DIAL-Europe 3.0, version Française

GUIDE UTILISATEUR

Copyright Dial-Europe Software 2003

Cette documentation est éditée par **Estia SA**

dans le cadre du projet Européen «DIAL-Europe - European Integrated Daylighting Design Tool» réalisé sous contrat financé par la Commission Européenne, dans le cadre du programme FP5 Energy, Environment and Sustainable Development (Contract No. ERK6-CT1999-00007).

CHAPTER 1 Avertissement

Le logiciel DIAL-europe englobe un ensemble d'outils, de données et d'informations relevant de la propriété exclusive des membres du consortium DIAL-Europe, à savoir:

- Cambridge University Technical Services Limited,
- Ecole Polytechnique Fédérale de Lausanne,
- ESTIA SA,
- Fraunhofer-Gesellschaft zur Forderung der angewandten Forschung c.v.d
- The Netherlands Organisation for Applied Scientific Research.

Toute copie même partielle du logiciel ou de l'un de ses éléments est strictement interdite. Toute reproduction même partielle des informations contenues dans la documentation associée devra faire l'objet d'un accord préalable écrit de la part des membres du Consortium DIAL-Europe.

Le Consortium DIAL-Europe et ses membres n'assurent aucune garantie de quelque nature et à quelque titre que ce soit et ne pourront être tenus responsables d'éventuels dommages de quelque nature que ce soit résultant de l'utilisation du contenu du CD de DIAL-Europe

CHAPITRE 2 INTRODUCTION

Installation

Pour installer le logiciel DIAL-Europe 3.0 (version française) veuillez procéder comme suit:

- Insérer le CDrom dans le lecteur
- Copier le dossier «DIAL-Europe_30f» sur votre ordinateur

- Pour démarrer le programme, double-cliquer sur «DIALeurope_30F.exe».
- Pour lancer le Lexique, double-cliquer sur «Lexique.exe».
- Pour visualiser les cas référencés dans les bases d'exemples, double cliquer sur «INDEX.exe»

Enregistrement

Lors de l'installation, le logiciel est, par défaut, en mode «Démo». Ceci signifie que vous ne pouvez pas décrire plus d'une ouverture par local. De plus, en mode «Démo», il n'est pas possible d'imprimer ou de sauver votre travail. Enfin, le mode Démo est basé sur un climat «spécimen».

Si vous avez obtenu la «Démo» du logiciel par internet (download FTP), il n'est pas possible d'accéder aux Lexique ainsi qu'aux bases de données.

FIGURE 1. Ecran d'affichage du mode «Démo» du logiciel (avant enregistrement).

Pour bénéficier de toute les potentialités du programme DIAL-Europe, vous devez procéder à l'enregistrement du logiciel. Pour ceci, il vous faut obtenir un code en suivant la procédure suivante:

- Cliquer sur «Enregistrer maintenant»
- Inscrire dans les champs correspondants votre nom, le nom de votre entreprise le type de licence désiré (professionnel / éducation) et, si nécessaire, le nombre de postes de travail sur lequel vous désirez installer le logiciel. (voir ci-après),
- Contactez ensuite ESTIA pour obtenir un code d'enregistrement, soit par Fax: + 41 (0)21 693 86 29 ou par courrier électronique: mail@estia.ch

- Entrez ensuite le code dans le champ correspondant.
- Cliquer sur «Enregistrer Maintenant»
- Si vous choisissez de cliquer sur «Enregistrer plus tard», ceci entraîne la fermeture du logiciel.

FIGURE 2. Affichage de l'écran d'enregistrement.

Commencer une nouvelle étude

Pour commencer un projet, cliquer sur «***Commencer une nouvelle étude***».

Travailler sur un fichier existant

Pour ouvrir un fichier sur lequel vous avez déjà travaillé, cliquer sur «***Travailler sur un fichier existant***» (fonction indisponible en mode «Démo»).

Vous pouvez alors sélectionner le fichier correspondant ainsi que le montre la Figure 3 ci-après.

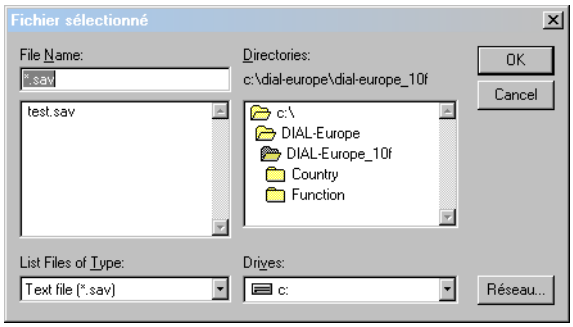

FIGURE 3. Boite de dialogue permettant de sélectionner un fichier existant.

NOTE :

Les fichiers de sauvegarde de DIAL-Europe se terminent par le suffixe «.sav».

ATTENTION:

Si vous désirez travailler sur un fichier existant, il est préférable de copier celui-ci dans le même dossier que le logiciel DIAL-Europe avant de l'ouvrir. Il est recommandé de déplacer les fichiers de travail dans leurs dossiers spécifiques seulement lorsque l'étude est terminée.

Il n'y a pas de compatibilité entre les fichier «.sav» créés avec les versions précédentes de LesoDIAL. Il n'est donc pas possible d'ouvrir sous DIAL-Europe une étude effectuée avec LesoDIAL

CHAPITRE 3

COMMANDES

Commande «Fichier»

Un bouton «***Fichier***» est placé en bas à gauche de l'écran. Lorsque vous cliquer sur ce bouton, une liste de commandes est affichée (cf. Figure 4)

FIGURE 4. Commande ***«Fichier»***.

Fichier «Nouveau»

Cette commande vous permet de commencer une nouvelle étude depuis n'importe quelle étape du logiciel.

Fichier «Ouvrir»

Cette commande vous permet d'ouvrir un fichier correspondant à une étude déjà réalisée depuis n'importe quelle étape du logiciel.

Fichier «Sauver»

Cette commande permet de sauvegarder vos données. Les fichiers de sauvegarde possèdent l'extension «.sav» Ils peuvent être ouverts grâce à la commande ***Fichier «Ouvrir»***.

> ***ATTENTION: Avant de sauver une étude, vous devez au moins avoir décrit complètement une ouverture.***

Fichier «Imprimer»

Cette commande permet d'imprimer les informations visibles à l'écran.

> ***ATTENTION: la commande «Imprimer» n'est pas disponible en mode «Démo»..***

Fichier «Quitter»

Cette commande vous permet de quitter DIAL-Europe. Un écran apparaît pour vous permettre de confirmer cette décision.

Commande «Mots Clés»

Dans le coin situé en bas à gauche de l'écran se trouve un bouton intitulé ***«Mots Clés»***

Ce bouton vous permet d'accéder à un certain nombre d'informations relatives aux données visibles à l'écran.

Par exemple, si vous êtes en train de décrire la «Clarté du Sol», la liste de mots clés disponible à l'écran comporte les entrées suivantes:

- Couleur et Réflexion
- Facteur de Réflexion: Définition
- Facteur de Réflexion: Valeurs

FIGURE 5. Commande ***«Mots Clés»***.

NOTE: Lorsque la légende du bouton «Mots Clés» apparaît en grisé, cela signifie qu'il n'y a pas d'information spécifique associée à l'étape correspondante. La fonction «Mots Clés» n'est donc pas active.

Il est possible d'accéder à toutes les informations liées aux «mots Clés» en cliquant sur le bouton «Index» (voir Commande «Index», page 8).

Commande «Retour»

Dans le coin de l'écran situé en bas et à droite, figure un bouton dont l'icône représente une flèche dirigée vers la gauche. Ce bouton permet de revenir à l'étape précédente. Il peut être utilisé plusieurs fois successivement.

ATTENTION: la commande «Retour» n'est pas une commande d'annulation.

FIGURE 6. Commande ***«Retour»***.

Commande «Navigation»

Dans le coin situé en bas et à droite de l'écran se trouve un bouton dont l'icône figure des onglets. Ce bouton permet à l'utilisateur d'accéder à une série d'écrans résumant toutes les étapes de description (paramètres concernant le climat, l'affectation, l'environnement extérieur, le ainsi que les caractéristiques du local). On trouvera plus de détail à ce sujet dans le chapitre “NAVIGATION”, page 31.

FIGURE 7. Commande ***«Navigation»***.

Commande «Index»

Au bas et à droite de l'écran se trouve un bouton «Index». Celui-ci permet d'accéder au «Lexique». Les informations contenues dans ce lexique sont les mêmes que celles concernant les «Mots Clés». L'accès «Index» présente toutefois l'avantage de pouvoir visualiser l'ensemble de la liste des informations disponibles à travers notamment un index général (liste de thèmes et de mots clés, cf. Figure 8 ci-dessous).

FIGURE 8. Commande «***Index»*** (Lexique).

Une centaine de termes du vocabulaire de l'éclairagisme sont disponibles. L'information est présentée sous la forme de textes courts et d'illustrations originales. Des liens hypertextes permettent de découvrir l'ensemble du lexique en passant d'un terme à l'autre, au gré des liens disponibles.

ATTENTION : Lorsque vous accédez au Lexique, une nouvelle application est affichée, dans une nouvelle fenêtre. Pour revenir dans l'application principale (DIAL-Europe), vous devez cliquer sur le bouton «DIAL» situé en bas et à gauche de la fenêtre du «Lexique» (voir Figure 9).

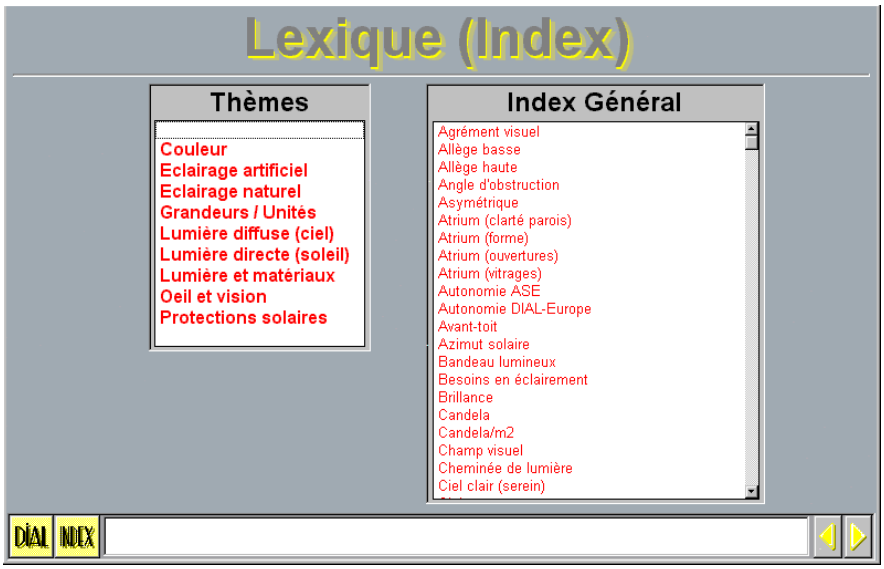

FIGURE 9. Index du Lexique.

Commande «Valider»

Au centre de l'écran (en bas), se trouve parfois un bouton «Valider».

Ce bouton est généralement associé à une étape de description qui nécessite la saisie d'une valeur numérique, linguistique ou graphique.

Le fait de cliquer sur ce bouton permet à l'utilisateur de confirmer les modifications effectuées et de passer à l'étape suivante.

FIGURE 10. Command***e «Valider»***.

> ***ATTENTION : Si l'utilisateur quitte la page sans «Valider», par exemple en utilisant les commandes «Retour» ou «Navigation», les changements effectués ne seront pas pris en compte. .***

Aide Contextuelle

Une zone de commentaires, située en bas de l'écran, sert à indiquer à l'utilisateur quelles sont les actions possibles en fonction de l'étape considérée et de la position de la souris.

FIGURE 11. Zone de Commentaire (aide contextuelle).

Représentation Symbolique

A chaque phase de la description, une représentation symbolique, visible sous forme d'icônes, en haut à gauche de l'écran, est utilisée pour faciliter la compréhension de l'étape considérée. Ceci permet d'éliminer les ambiguïtés possibles et se traduit par une forte réduction des erreurs de saisie.

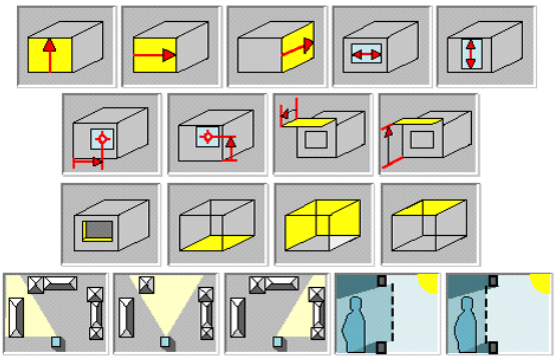

FIGURE 12. Représentations symboliques (icônes) de différentes étapes de la description.

CHAPITRE 4

CLIMATS

La première étape de la description du projet réside dans la sélection de la zone climatique. L'utilisateur doit tout d'abord choisir l'un des pays Européens pour lesquels des données sont disponibles (voir Figure 13).

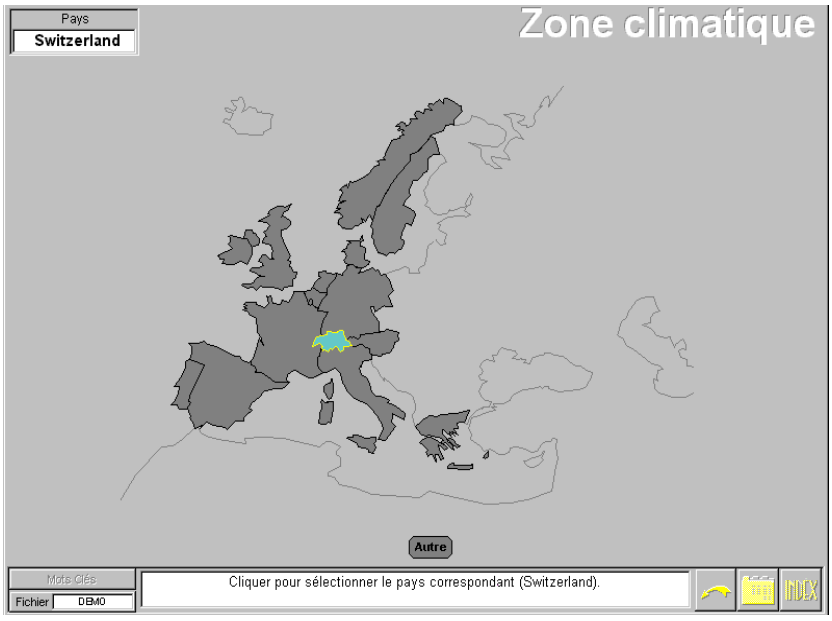

FIGURE 13. Carte d'Europe permettant de sélectionner le pays dans lequel se situe le projet.

A chaque pays correspond une liste de villes (voir Figure 14). Pour chacune d'entre elles des données météorologiques (Meteonorm) ont été traitées de façon à caractériser la distribution cumulée de l'éclairement extérieur diffus horizontal, à l'échelle annuelle (pas horaire). Des fonctions polynomiales ont ainsi pu être générée pour calculer la couverture annuelle des besoins par la lumière naturelle (autonomie), en fonction du niveau de facteur de lumière du jour ainsi que de l'éclairement intérieur requis. La période de référence est comprise entre 8h00 et 18h00 (heures légales).

FIGURE 14. Liste de villes disponibles (ici la Suisse).

Cette fonctionnalité est illustrée dans le Lexique (mot clé: «Autonomie DIAL-Europe» dans l'index général). Elle permet à l'utilisateur d'afficher, pour chaque ville, et pour différents niveaux d'éclairement requis, la relation entre Autonomie en Eclairage Naturel et Facteur de Lumière du Jour (cf. Figure 15).

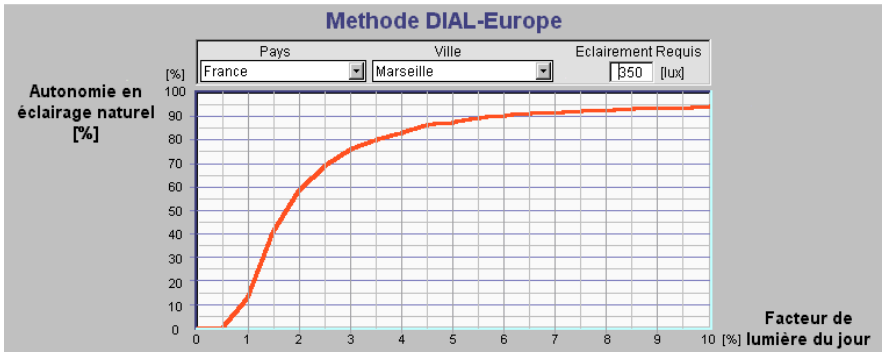

FIGURE 15. Copie d'écran du Lexique, montrant la relation entre Facteur de lumière du jour et Autonomie pour la ville de Lyon (France).

Cette nouvelle approche du calcul de l'autonomie est l'une des originalités de DIAL-Europe.

La méthode précédente du calcul de l'autonomie (LesoDIAL, méthode ASE, [ASE 89]), était basée sur des conditions de ciel exclusivement couvert (éclairement diffus extérieur < 20'000 lux) correspondant au climat du «Plateau Suisse». Cette méthode donnait des résultats relativement pessimistes dans la mesure où la contribution de la composante diffuse des ciels clairs ou intermédiaires n'était absolument pas prise en compte.

De plus, cette nouvelle approche permet à l'utilisateur de voir clairement l'influence des conditions climatiques locales sur la disponibilité de lumière du jour. La comparaison des résultats obtenus pour Oslo et Athènes, par exemple, met en évidence l'influence de la latitude sur les potentialités en matière d'utilisation de la lumière naturelle.

Pour tenir compte des valeurs plus élevées que celles obtenues avec la méthode initiale [ASE 89], les règles de logique floue utilisées pour le diagnostic ont été adaptées.

Ainsi, les conditions d'éclairement sont considérées comme «Bonnes» si la valeur moyenne de l'autonomie dans le local est supérieure à 60%, contre 50% auparavant (voir“Diagnostic”, page 27).

CHAPITRE 5

Module AFFECTATION

La seconde phase de la description du projet consiste à sélectionner le type d'activité se déroulant dans le local. L'utilisateur doit cliquer l'un des boutons proposés (voir Figure 16).

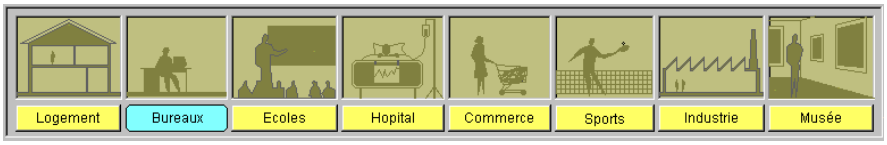

FIGURE 16. Différents types d'activités.

En fonction de la catégorie sélectionnée, (bureaux, écoles, etc.), les valeurs d'éclairement requis sont classées par niveau d'exigences (de «Très Faibles» à «Très Elevées»). Une liste des activités ou locaux correspondant à ces exigences est alors affichée. Une fois que l'utilisateur a effectuée son choix, il peut confirmer en cliquant sur le bouton «Valider».

Les valeurs d'éclairement requis sont issues des recommandations de la Commission Internationale de l'Eclairage [CIE 01].

En plus des niveaux d'éclairement d'autres recommandations sont affichées, telles que la hauteur du plan de travail, la température de couleur, l'indice de rendu des couleurs, etc. (cf. Figure 17).

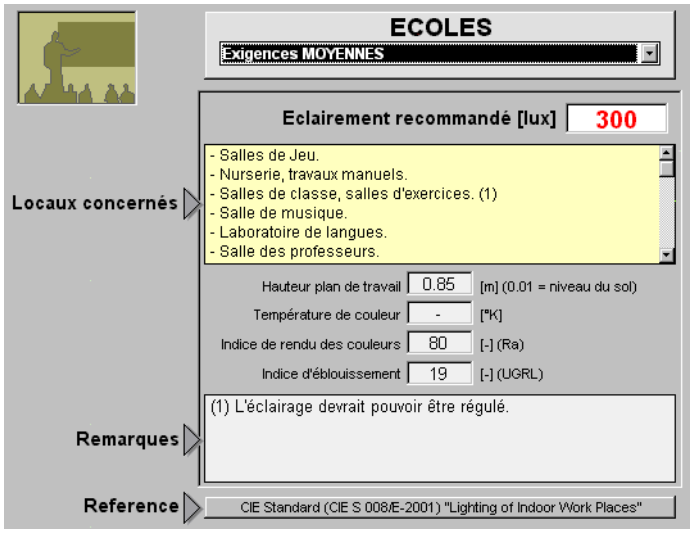

FIGURE 17. Copie d'écran des recommandations de la CIE (ici catégorie Ecole, exigences «moyennes»).

CHAPITRE 6 Module DESCRIPTION

Après avoir sélectionné l'affectation du local et le niveaux d'éclairement correspondant, l'utilisateur doit décrire les caractéristiques physiques dudit local. Plusieurs modes de saisie des données sont disponibles:

Saisie Numérique

Lorsque l'utilisateur connaît précisément la valeur de l'un des paramètres de description, il peut entrer cette valeur au moyen du clavier (le plus souvent, le champ de saisie est situé en haut et à gauche de l'écran).

Pour constater l'implication de la nouvelle valeur (par exemple «Hauteur du Local», il suffit de cliquer sur le bouton «Appliquer» et la représentation du paramètre en question est ajustée à l'écran.

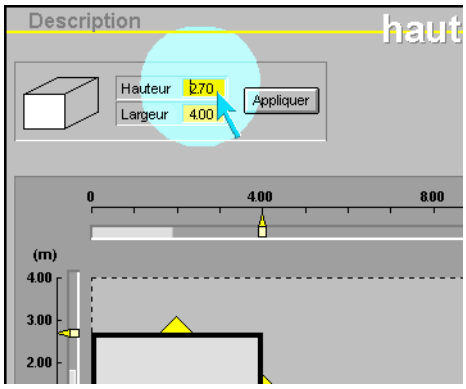

FIGURE 18. Exemple de saisie numérique (hauteur & largeur local).

ATTENTION: Tant que l'utilisateur ne valide pas les valeurs numériques, en cliquant sur le bouton «Appliquer», ces valeurs ne sont pas actualisées et ne peuvent donc pas être prise en considération. .

NOTE: Les valeurs dimensionnelles du local sont exprimées en mètres.

Saisie Graphique

La plupart des paramètres géométriques du local peuvent être saisis de façon graphique, en déplaçant les limites de l'objet considéré (local, ouverture, avant-toit, atrium, etc.)

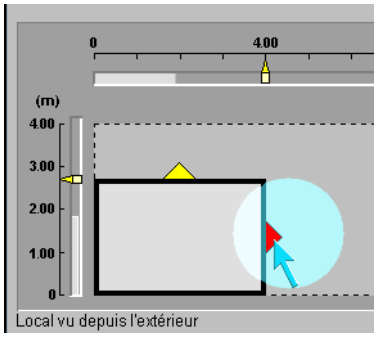

FIGURE 19. Exemple de modification graphique d'un paramètre (ici, largeur du local).

Dans le logiciel, le triangle de couleur jaune symbolise généralement la possibilité de modifier graphiquement un paramètre. En cliquant et faisant glisser ces triangles jaunes, les dimensions de l'objet considéré sont modifiées. Les valeurs numériques sont adaptées automatiquement dans les champs correspondants (Voir *Saisie Numérique*, page 14).

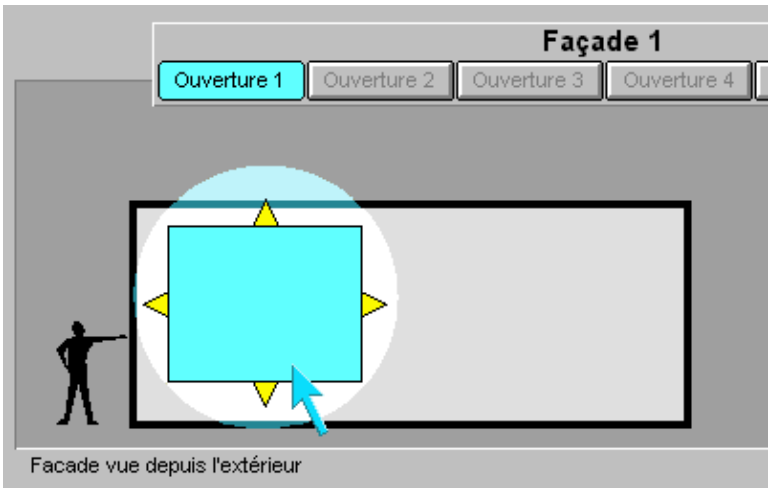

FIGURE 20. Les ouvertures peuvent aussi être déplacées dans la paroi qui les contient, en cliquant au centre du rectangle correspondant puis en faisant glisser celui-ci.

Saisie Linguistique

Certain des paramètres de description peuvent être décrit à l'aide de mots ou de groupes de mots. L'utilisateur doit simplement choisir le terme le plus approprié pour caractériser l'objet considéré. La valeur numérique correspondante (par exemple le facteur de réflexion), est automatiquement adaptée dans le champ correspondant (Voir *Saisie Numérique*, page 14).

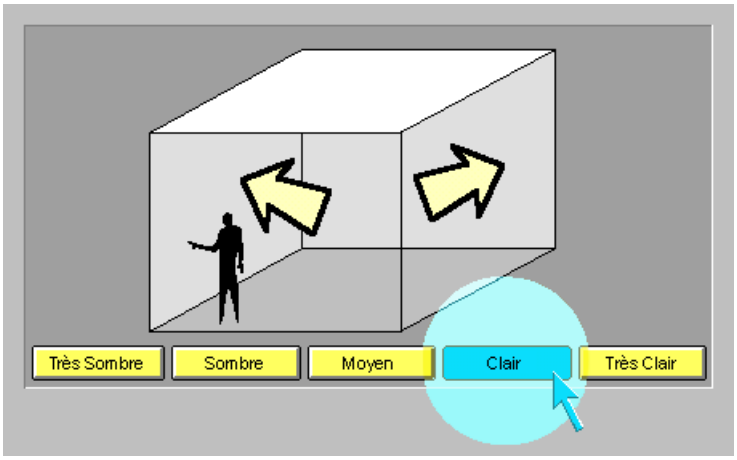

FIGURE 21. Exemple de saisie linguistique (clarté des parois).

Orientation Façade 1

Le premier paramètre devant être décrit est l'Orientation de la Façade 1.

La convention suivante est appliquée: Les faces du local sont numérotée de 1 à 4 (rotation dans le sens trigonométrique) ainsi que cela est montré sur la Figure 22. Dans les différentes étapes de la description du local, la face 1 est toujours positionnée en avant, face à l'utilisateur. Lors de l'affichage des résultats (vue en plan), la face 1 est située en bas de l'écran.

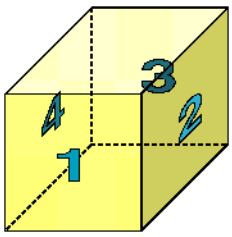

FIGURE 22. Numérotation des faces du local.

Dimensions maximum

Pour des raisons liées à la visualisation, trois échelles d'affichage sont utilisées dans le programme. Au commencement d'une nouvelle étude, l'échelle est, par défaut, adaptée aux dimensions suivantes :

- Hauteur local : entre 2.00 et 4.00 m.
- Largeur et Profondeur local : entre 2.00 et 12.00 m.

Il est possible d'étendre les dimensions maximales jusqu'à 12 m (hauteur) et 48 m (largeur et profondeur). Pour ce faire, il est nécessaire d'entrer les valeurs numériques dans les champs correspondants (Voir *Saisie Numérique*, page 14).

Pour les Atriums, les dimensions maximales sont 30.00 m (Hauteur) et 50.00 m (Largeur et Profondeur).

Créer une ouverture

La création de nouvelles ouvertures dans un local se fait au moyen de l'écran représenté ci-dessous (Figure 23). L'utilisateur doit sélectionner la façade dans laquelle il désire créer une ouverture en cliquant sur l'une des flèches jaunes. Il est aussi possible de créer des ouvertures dans la toiture.

Dans cette version du programme, il est possible de créer jusqu'à 10 ouvertures par faces (y compris dans la toiture).

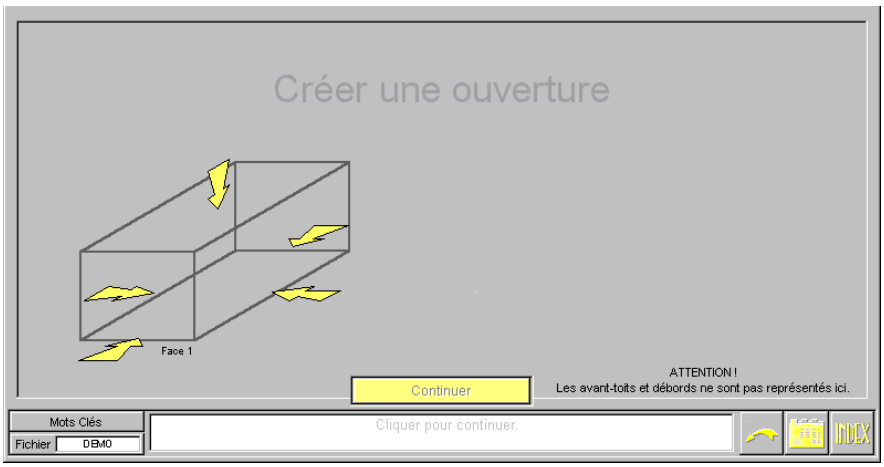

FIGURE 23. Ecran permettant de créer ou d'ajouter des ouvertures.

Ajouter une ouverture

La procédure permettant d'ajouter de nouvelles ouvertures est décrite au § “Les mots inscrits en bleu sombre sont des lien hypertextes. Le fait de cliquer sur ces liens permet d'accéder aux écrans correspondant à la description graphique et/ou linguistique de chacun des paramètres du local.”, page 34.

Avant-toits et brises soleil verticaux

Il est possible, pour chaque ouverture en façade, de décrire un avant-toit (surface horizontale située au dessus de l'ouverture) ainsi que des brise-soleil verticaux situés de part et d'autre de cette même ouverture. Il suffit pour cela de cliquer sur les flèches de couleur jaune placées de part et d'autre de l'ouverture (voir Figure 24)

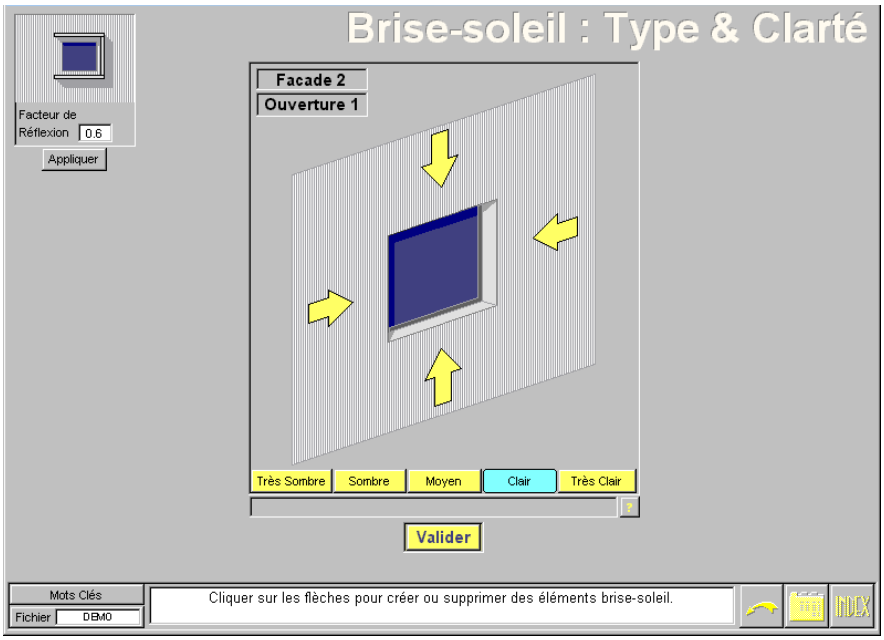

FIGURE 24. Masque de description avant-toit et éléments extérieurs verticaux.

Différentes configurations peuvent être sélectionnées ainsi que cela est illustré par la Figure 25 ci-dessous.

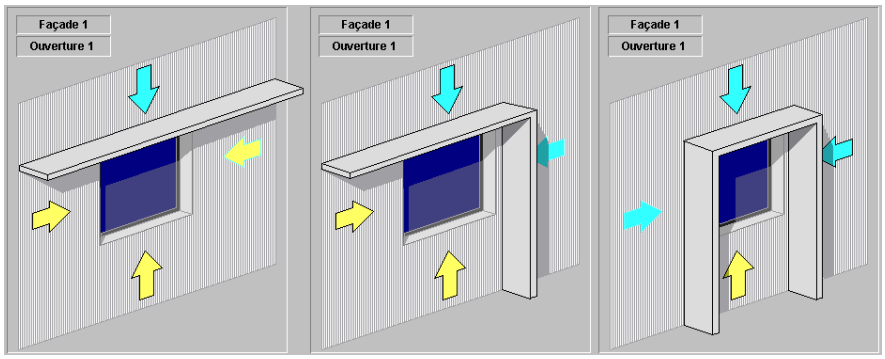

FIGURE 25. Différentes configurations de masques extérieurs proches.

NOTE: Pour le calcul, la longueur des avant-toits et des éléments verticaux est considérée comme infinie (parallèlement à la façade), sauf dans le cas où deux éléments sont contigus et qu'il se croisent. Pour une ouverture munie seulement d'un avant-toit, cela signifie que celui-ci se prolonge indéfiniment à droite et à gauche de l'ouverture (voir schéma de gauche de la Figure 25).

La clarté des avant-toits et éléments verticaux (facteur de réflexion) peut être ajustée (une seule valeur est appliquée à tous les éléments extérieurs d'une même ouverture).

Protections solaires

L'utilisateur peut décrire, pour chaque ouverture, le type et la position de la protection solaire. Ces données sont utilisées :

- Pour établir un diagnostic du local.
- Pour prédire, à l'échelle annuelle, le nombre de jours de surchauffe probable (Module Prédiction des surchauffes).

Les calculs d'éclairage (Facteur de lumière du jour et Autonomie en éclairage naturel) sont, quant à eux, effectués en considérant que les protections solaires sont relevée. En effet, puisque le calcul du FLJ est basé sur un ciel couvert CIE, on suppose que le vitrage est dégagé.

Environnement extérieur

Les ouvertures en façade peuvent, au choix, s'ouvrir sur l'extérieur ou sur un atrium. Dans les deux cas, l'évaluation des performances s'effectue en considérant que la luminance des obstructions est égale à la luminance de la portion correspondante du ciel obstrué, pondérée par le facteur de réflexion de l'obstruction.

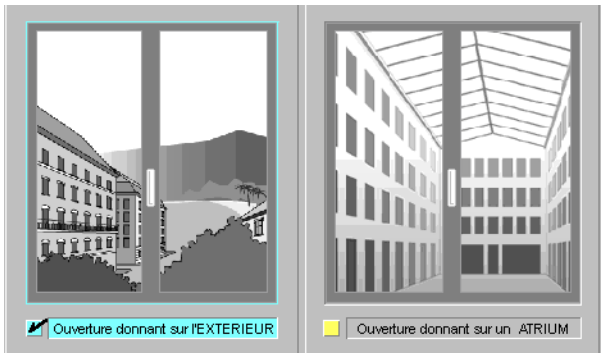

FIGURE 26. Sélection de l'environnement extérieur.

Ouvertures donnant sur l'extérieur

La description des masques extérieurs lointains s'effectue de la manière suivante: L'environnement extérieur visible depuis l'ouverture est décomposé en quatre secteurs (Gauche, Centre-Gauche, Centre Droit et Droit). Chacun de ces secteurs représente un angle d'azimut de 45° (voir Figure 27).

L'utilisateur doit indiquer pour chacun des secteurs, la hauteur angulaire moyenne des obstructions lointaines. La saisie peut se faire soit de manière numérique, soit en sélectionnant l'une des approximation linguistiques (Très haut, Haut, Moyen, Bas, Nul) au moyen des boutons correspondants.

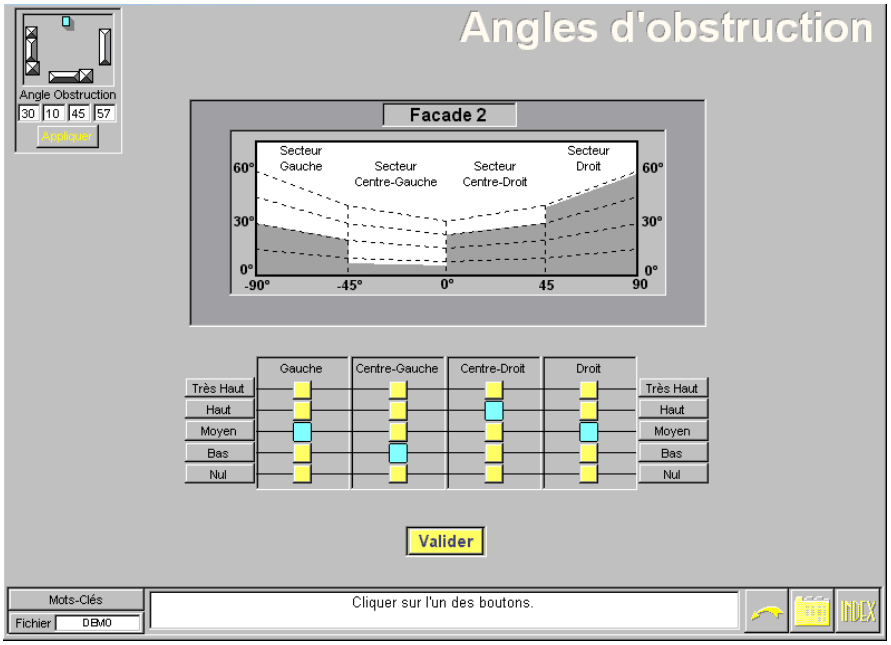

FIGURE 27. Ecran de description des masques constituant les obstructions extérieures.

La configuration visible sur la Figure 27 peut être schématiquement représentée telle que le montre la Figure 28.

ATTENTION: Toutes les ouvertures d'une même façade partagent la même configuration d'environnement extérieur.

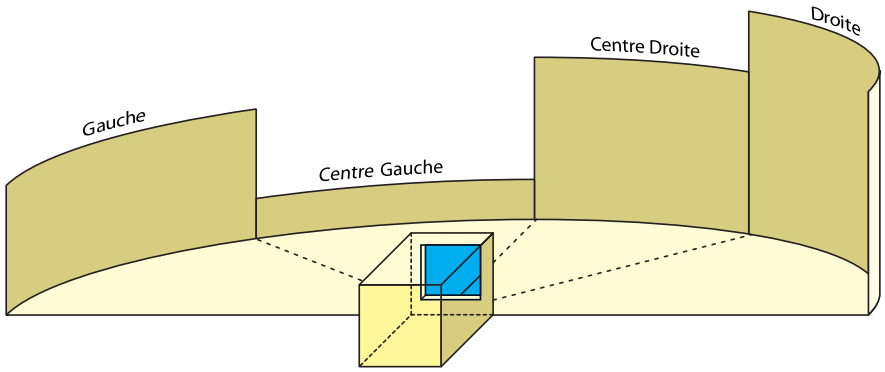

FIGURE 28. Représentation schématique des obstructions extérieures, vues depuis l'intérieur du local.

Ouvertures donnant sur un atrium

Cette version du logiciel permet à l'utilisateur d'estimer l'influence d'un atrium sur la disponibilité de lumière naturelle. Le principe de description est le même que pour les autres paramètres du local (description numérique, graphie et/ ou linguistique). Les ouvertures donnant sur un atrium peuvent être équipées d'un avant-toit pour simuler une coursive.

ATTENTION: Si une ouverture donne sur un atrium, alors toutes les ouvertures de la même face du local s'ouvriront alors sur le même atrium.

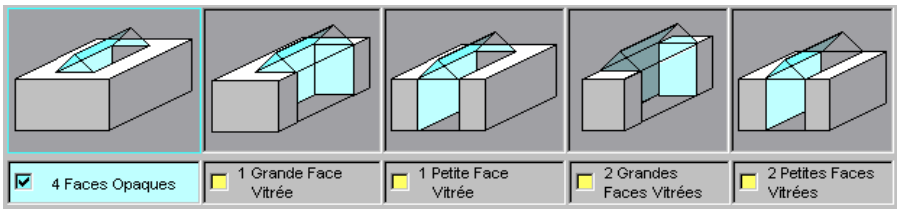

FIGURE 29. Différents types d'atrium pouvant être décrits dans DIAL-Europe.

CHAPITRE 7

Module EVALUATION

Ce module permet une approche en quatre points de l'évaluation des performances du local (voir Figure 30):

- Calcul des facteurs de lumière du jour,
- Calcul de l'Autonomie en éclairage naturel,
- Diagnostic du local,
- Comparaison avec d'autres locaux similaires.

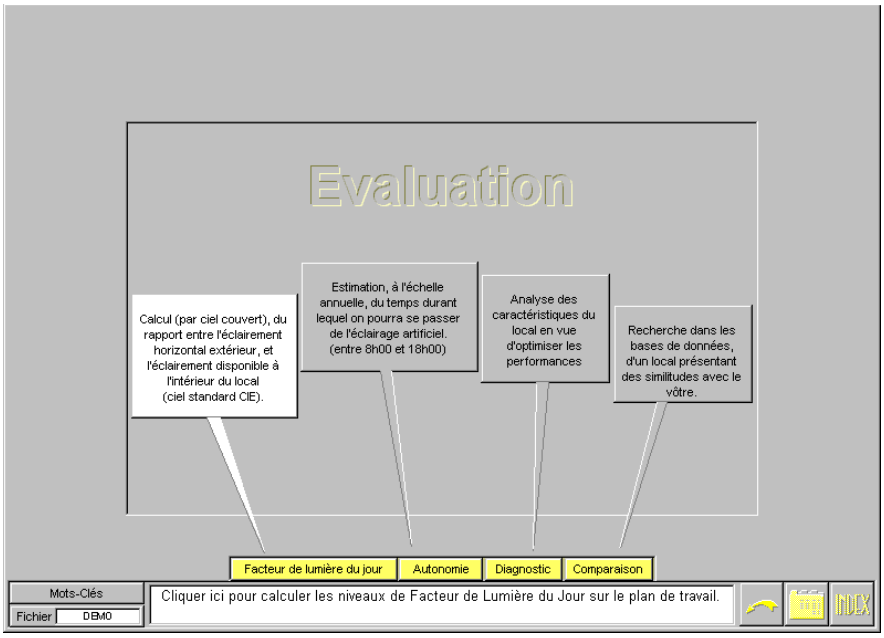
Evaluation
Calcul (par ciel couvert), du rapport entre l'éclairement horizontal extérieur, et l'éclairement disponible à l'intérieur du local (ciel standard CIE).
Estimation, à l'échelle annuelle, du temps durant lequel on pourra se passer de l'éclairage artificiel. (entre 8h00 et 18h00)
Analyse des caractéristiques du local en vue d'optimiser les performances
Recherche dans les bases de données, d'un local présentant des similitudes avec le vôtre.
Facteur de lumière du jour
Autonomie
Diagnostic
Comparaison
Mots-Clés
Fichier
DEMO
Cliquer ici pour calculer les niveaux de Facteur de Lumière du Jour sur le plan de travail.
INDEX

FIGURE 30. Copie d'écran montrant les différentes possibilités d'évaluation des performances du local.

Type de ciel

Les performances en éclairage naturel sont évaluées par ciel couvert (CIE standard overcast sky). La distribution des luminances de la voûte céleste suit donc le modèle de la Commission Internationale de l'Eclairage [CIE 70-1]. Ceci implique que la luminance du ciel décroît depuis le zénith jusqu'à l'horizon (la luminance du zénith est trois fois supérieure à celle de l'horizon) en suivant le modèle suivant:

$$\frac{L\gamma}{Lz} = (1 + 2\sin\gamma)/3$$

Avec:

- $L\gamma$ = Luminance sous l'angle d'élévation γ
- Lz = Luminance au zénith

Comme ce modèle est symétrique par rapport au zénith, l'orientation de la façade n'a pas d'influence sur le facteur de lumière du jour.

Les pénétrations solaires directes ne sont pas prises en compte dans cette version du programme. L'information concernant les protections solaires est seulement utilisée pour établir le diagnostic du local (test de cohérence).

Calcul des facteurs de lumière du jour

Le facteur de lumière du jour représente la fraction de la lumière extérieur qui est disponible à l'intérieur du local en un point donné, par ciel couvert.

Ce programme utilise une méthode de «Flux séparés» (split-flux method), telle que décrite par le British Research Establishment [BRE 96], [Cib 87].

Composante directe du facteur de lumière du jour.

Cette composante est calculée au moyen d'un modèle analytique [Hop 63].

Composante réfléchie externe

Cette composante est calculée en supposant que la luminance de l'obstruction extérieure est égale à la luminance de la portion de ciel obstruée, multipliée par le facteur de réflexion de la dite obstruction [BRE 96].

Composante réfléchie interne

Une valeur moyenne est calculée pour tout le local, sur la base d'un modèle simplifié du BRE [BRE 96]. Pour les points les plus éloignés des ouvertures (Profondeur supérieure à 2 fois la hauteur du vitrage), un facteur de pondération est appliqué.

Affichage des résultats

La Figure 31 montre un exemple des résultats obtenus avec DIAL-Europe. Le local est divisé en mailles (grille 12 x 12). Les valeurs de facteur de lumière du jour sur le plan de travail sont représentées par des patches de couleur. Différents profils peuvent être tracés, comme cela est illustré à la Figure 32.

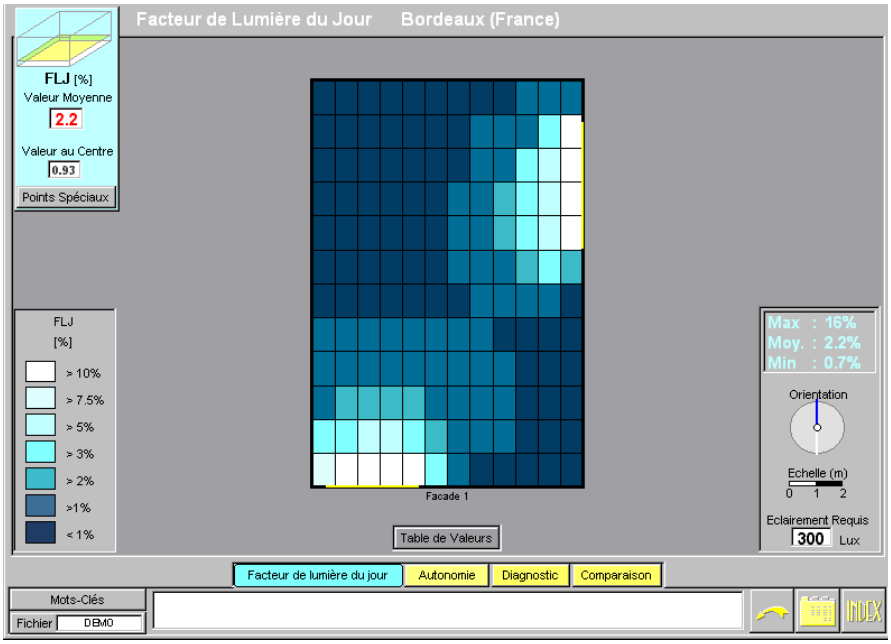

FIGURE 31. Exemple d'affichage des valeurs de facteur de lumière du jour sur le plan de travail.

Quant la souris est placée sur les patches de couleur, des triangles de couleur jaune apparaissent en périphérie du local (voir Figure 32). Le fait de cliquer sur l'un de ces triangles jaunes permet d'afficher le profil de facteur de lumière jour correspondant (voir Figure 32). Par ailleurs, lorsque l'on clique sur les patches proprement dits, la valeur au centre de la maille s'affiche à l'écran.

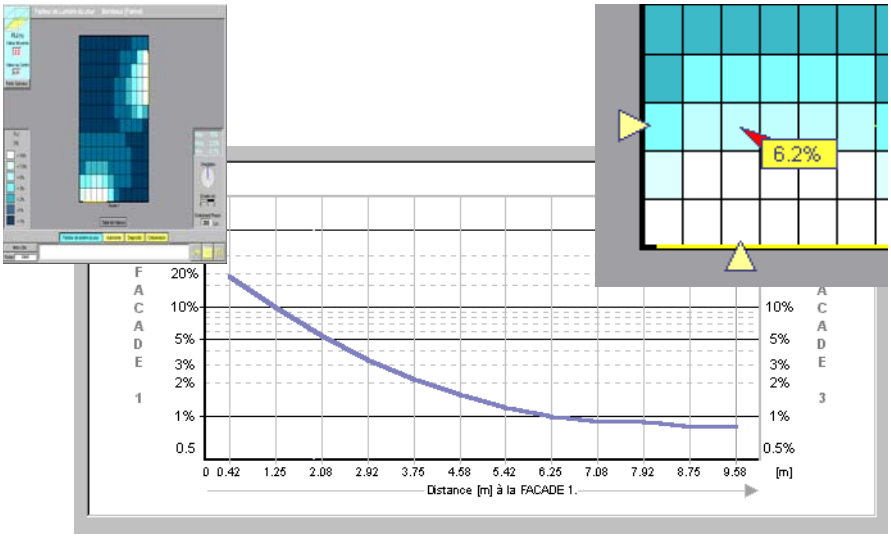

FIGURE 32. Profil longitudinal du facteur de lumière du jour (une échelle logarithmique est utilisée afin de favoriser la lecture des valeurs les plus faibles).

Les valeurs numériques peuvent aussi être affichées en cliquant sur le bouton «Table de Valeurs» situé en bas et au centre de l'écran (voir Figure 33).

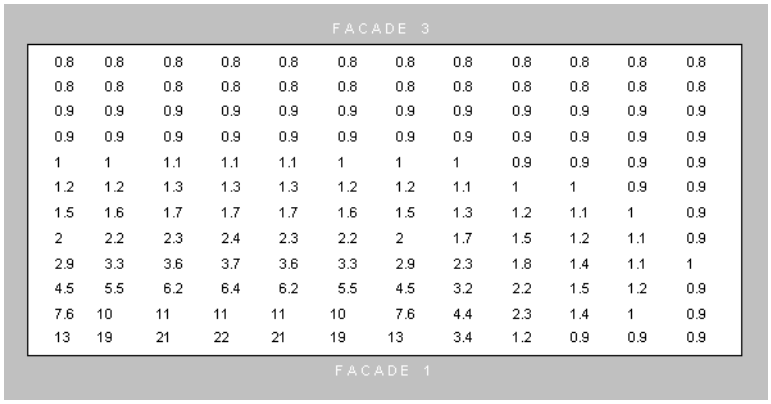

FIGURE 33. Table des valeurs de facteur de lumière du jour sur le plan de travail.

Il est possible d'exporter ces valeurs en format texte, de façon à pouvoir les ré-ouvrir avec un tableur. Pour ceci, cliquer sur le bouton «Fichier» situé en bas à gauche de l'écran, puis sélectionner l'option «Exporter vers excel».

Autonomie en éclairage naturel

L'autonomie en éclairage naturel représente la fraction du temps pendant lequel l'éclairement intérieur requis sera atteint sans faire appel à l'éclairage artificiel. (7h00-17h00 heures légales Europe centrale en hiver, et 8h00-18h00 en été).

Dans cette version du programme, le calcul d'autonomie est basé sur la distribution cumulée annuelle des éclairements diffus horizontal extérieur pour environ 150 villes Européennes (pas de temps horaire, données Météonorm).

Les valeurs d'autonomie dépendent de:

- La valeur du facteur de lumière du jour
- L'éclairement intérieur requis
- La localisation (pays, ville).

Cette méthode de calcul est nettement plus réaliste que celle utilisée auparavant dans le logiciel «LesoDIAL» (méthod ASE*), puisque la contribution diffuse des ciels clairs et intermédiaires est aussi prise en compte en plus des seuls jours couverts.
Les résultats sont affichés de façon similaire aux facteurs de lumière du jour (patches de couleur, tables de valeurs, profils transversaux et longitudinaux, voir Figure 34).

* Méthode ASE: Basée sur des données météorologiques du Plateau Suisse pour les jours couverts seuls (éclairement diffus horizontal extérieur < 20'000 lux), (ASE 8911.1989, SN 418911)

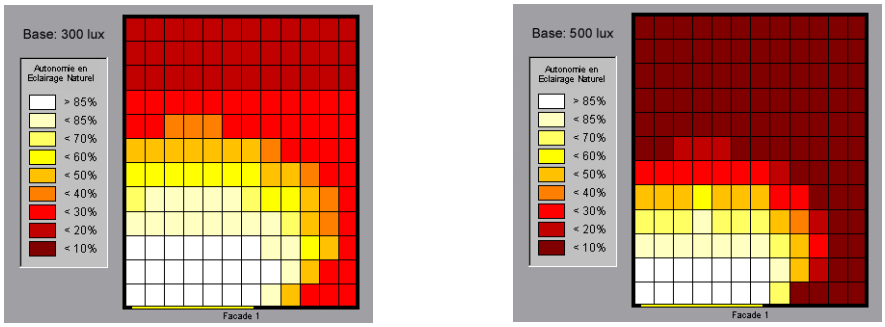

FIGURE 34. Comparaison de l'autonomie en éclairage naturel dans un local donné, en fonction de l'éclairement intérieur requis (respectivement 300 et 500 lux).

Diagnostic

L'objectif de la fonction diagnostic est d'inciter l'utilisateur à optimiser les paramètres du design, lorsque cela est souhaitable et possible. Cette fonction originale met en oeuvre des règles d'inférences de logique floue et est basée sur l'analyse de la performance en éclairage naturel. Schématiquement le principe est le suivant:

La valeur moyenne de l'autonomie en éclairage naturel est caractérisée en tant que variable linguistique floue et associée à une série de valeurs comprises entre 0 et 1, dans les 5 sous ensembles flous suivants:

«Très Faible», «Faible», «Médiocre», «Elevée» et «Très Elevée».

Lorsque les variables linguistiques «Très Faible», «Faible» ou «Médiocre» sont non nulles, alors le programme passe en revue les paramètres physiques déterminants du local. En fonction des valeurs entrées par l'utilisateur, chacun de ces paramètres (par exemple la clarté des murs) peut être considéré comme «Très Favorable», «Favorable», «Indéterminé», «Défavorable» ou «Très Défavorable»

Des règles telles que celle figurant ci-dessous sont alors appliquées:

- SI Autonomie = «Faible»
- ET Clarté Murs = «Défavorable»
- ALORS Incitation à éclaircir les murs = «Elevée»

Le logiciel est alors capable d'afficher des commentaires tels que ceux énumérés dans la Figure 35. On distingue les trois niveaux d'incitations suivants:

Niveau Impératif :	«Vous Devriez Absolument»	¦
Niveau Fort:	«Vous Devriez»	¦ - modifier le paramètre
Niveau Modéré:	«Vous Pourriez»	¦

Lorsque plusieurs messages de même niveau d'incitation sont générés, leur ordre d'apparition à l'écran est fonction du degré de vérité qui les caractérise.

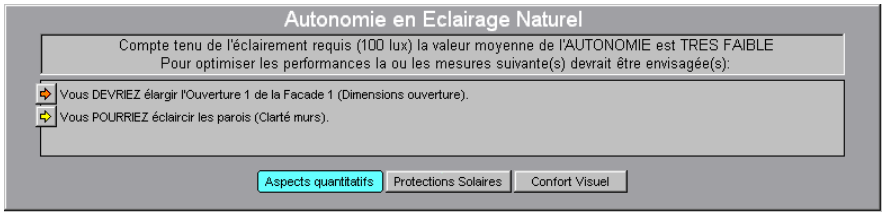
Autonomie en Eclairage Naturel
Compte tenu de l'éclairement requis (100 lux) la valeur moyenne de l'AUTONOMIE est TRES FAIBLE
Pour optimiser les performances la ou les mesures suivante(s) devrait être envisagée(s):
Vous DEVRIEZ élargir l'Ouverture 1 de la Facade 1 (Dimensions ouverture).
Vous POURRIEZ éclaircir les parois (Clarté murs).
Aspects quantitatifs
Protections Solaires
Confort Visuel

FIGURE 35. Exemple de recommandations données par la fonction diagnostic.

On trouvera davantage d'information au sujet des règles de logique floue implémentées dans DIAL-Europe dans [Pau 99 & 00].

Fonction Comparaison

D'un point de vue général, la possibilité de comparer différentes solutions constitue un excellent moyen de souligner les possibles points forts ou faibles d'un projet.

Dans cette version du logiciel, deux bases d'exemples incluant, d'une part, 47 locaux réels ayant fait l'objet d'un diagnostic, et, d'autre part, 40 locaux simulés, sont disponibles. L'idée est de permettre aux utilisateurs du logiciel de comparer leur design avec des exemples documentés.

Le concept de «relation de sur-classement floue» (fuzzy outranking relation), a été utilisé pour trouver, dans ces bases d'exemples, le ou les cas présentant des similitudes avec le local décrit par l'utilisateur.

Chaque exemple est examiné paramètre par paramètres et, en fonction de ses caractéristiques, est considéré comme «concordant» ou «discordant» avec le local de l'utilisateur (référence).

On trouvera davantage d'information au sujet des règles de logique floue implémentées dans DIAL-Europe dans [Pau 99 & 00].

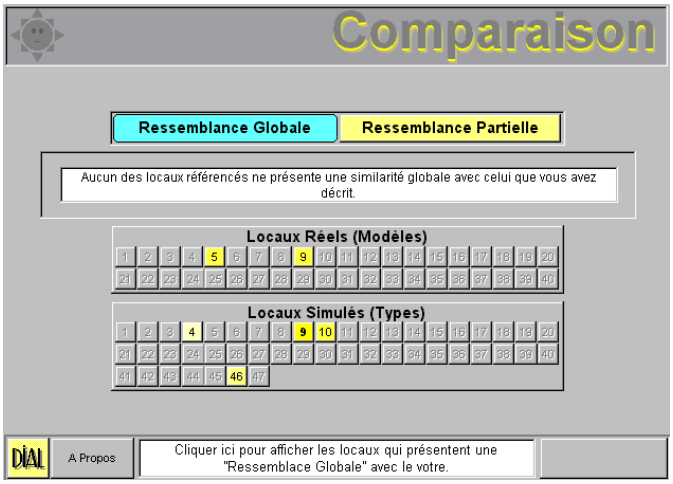
Comparaison
Ressemblance Globale
Ressemblance Partielle
Aucun des locaux référencés ne présente une similarité globale avec celui que vous avez décrit.
Locaux Réels (Modèles)
Locaux Simulés (Types)
DIAL
A Propos
Cliquer ici pour afficher les locaux qui présentent une "Ressemblace Globale" avec le votre.

FIGURE 36. Premier écran du module de Comparaison.

La comparaison est effectuée sur les points suivants:

- Typologie (ouverture en façade, éclairage bilatéral, ouverture en toiture, etc.)
- L'indice d'ouverture
- La géométrie (proportions du local)
- La photométrie

Si aucun des exemples référencés dans les bases de données ne présentent de similitude concernant tous ces points (concordance globale = 0), le logiciel recherche les exemples qui présentent des similitudes partielles (concordance partielle > 0).

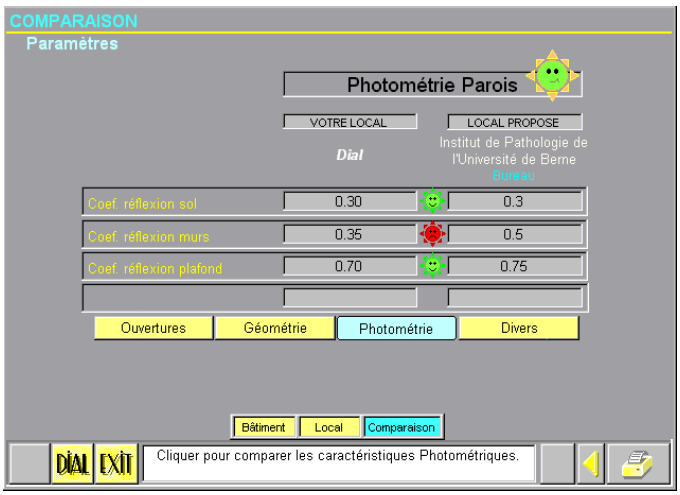

FIGURE 37. Comparaison entre les caractéristiques du local décrit par l'utilisateur et l'un des exemples référencés dans les bases de données.

ATTENTION : Lorsque vous accédez aux bases d'exemples, cela ouvre une nouvelle instance, dans une nouvelle fenêtre. Pour revenir au programme principal, il est conseillé de cliquer sur le bouton «DIAL» situé en bas et à gauche de l'écran.

CHAPITRE 8

NAVIGATION

La fonction «Navigation» permet d'accéder aux écrans résumant les données saisies lors de la description de différents paramètres de l'étude (Zone Climatique, Affectation Local, Description Local, Description Environnement Extérieur).

Pour activer cette fonction, cliquer sur le bouton suivant, qui est situé en bas et à droite de l'écran.

Paramètres Climatiques

Cet onglet résume les principales données caractérisant la ville sélectionnée. Tous les mots de couleur bleue correspondent à des «liens hypertextes» vous permettant d›accéder aux écrans de saisies correspondants. Par exemple, pour changer de données climatiques, cliquer sur «Pays» ou sur «Ville la plus proche».

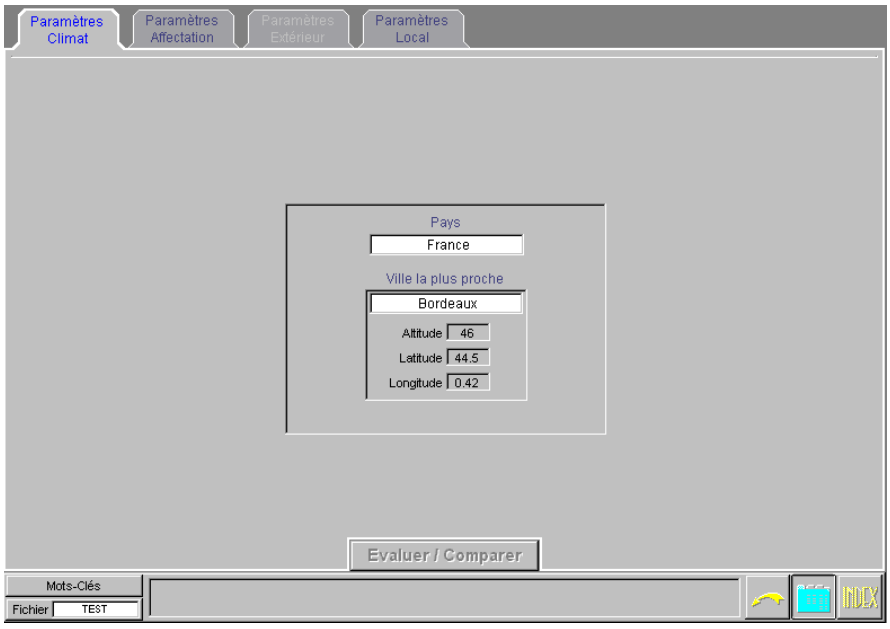

FIGURE 38. Module Navigation module: Onglet «Paramètres Climat».

Affectation Local

Les paramètres résumant les caractéristiques d'affectation du local (Activité, Eclairement Requis, Hauteur du Plan de Travail) sont affichés dans l'onglet «Paramètres Affectation» du module de navigation.

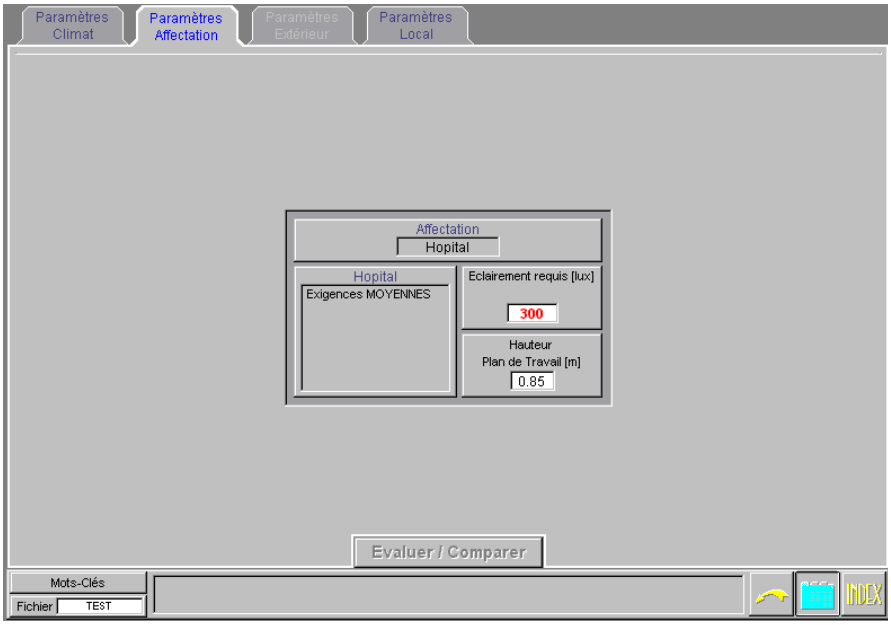

FIGURE 39. Module Navigation: Onglet ***«Paramètres Affectation»***.

Il est possible dans cet écran, de modifier l'«Eclairement Requis» et la «Hauteur du plan de travail» en utilisant le clavier et la souris dans les champs correspondants.

ATTENTION: Lorsque l'utilisateur modifie l'éclairement requis, le commentaire «DEFINI PAR L'UTILISATEUR» apparaît dans le champ situé en bas et à gauche de l'onglet.

Paramètres Extérieur

Une vision globale des paramètres décrivant l'environnement extérieur de chacune des façades est possible sur cet onglet. De même que pour les onglets «***Paramètres Affectation***» et «***Paramètres Local***», il est possible de modifier la plupart des valeurs en utilisant le clavier et la souris.

Les mots inscrits en bleu sont des liens hypertextes permettant d'accéder aux écrans de saisie graphique et/ ou linguistiques des différents paramètres.

Façade donnant sur l'extérieur

Si la façade sélectionnée s'ouvre sur l'extérieur, l'onglet correspond à la Figure 40.

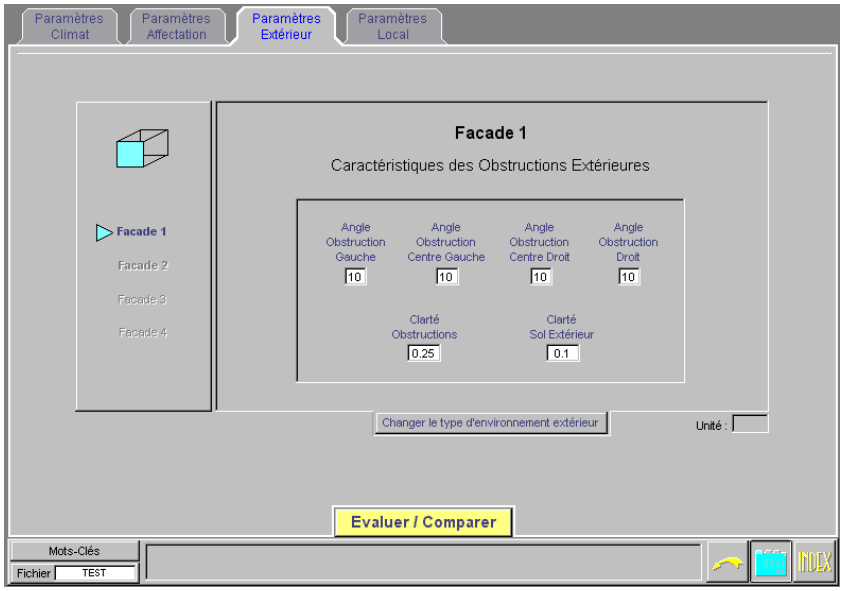

FIGURE 40. Module Navigation: Onglet «***Paramètres Extérieur***».

Pour modifier le type d'environnement extérieur (Atrium ou Extérieur), cliquer sur le lien «Changer le type d'environnement extérieur» figurant (en bleu sombre), au dessus du bouton «Evaluer/Comparer» (voir Figure 40 ci-dessus).

Façade donnant sur un atrium

Si la façade sélectionnée s'ouvre sur un atrium, l'écran correspond à la Figure 41.

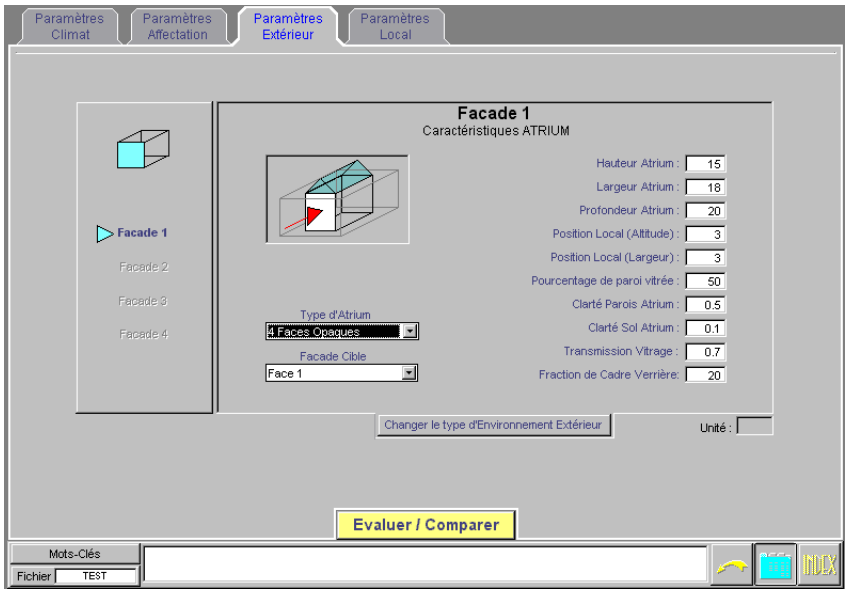

FIGURE 41. Module Navigation: Onglet «***Atrium***».

Paramètres Local

Une vue globale des caractéristiques du local est possible sur cet onglet.

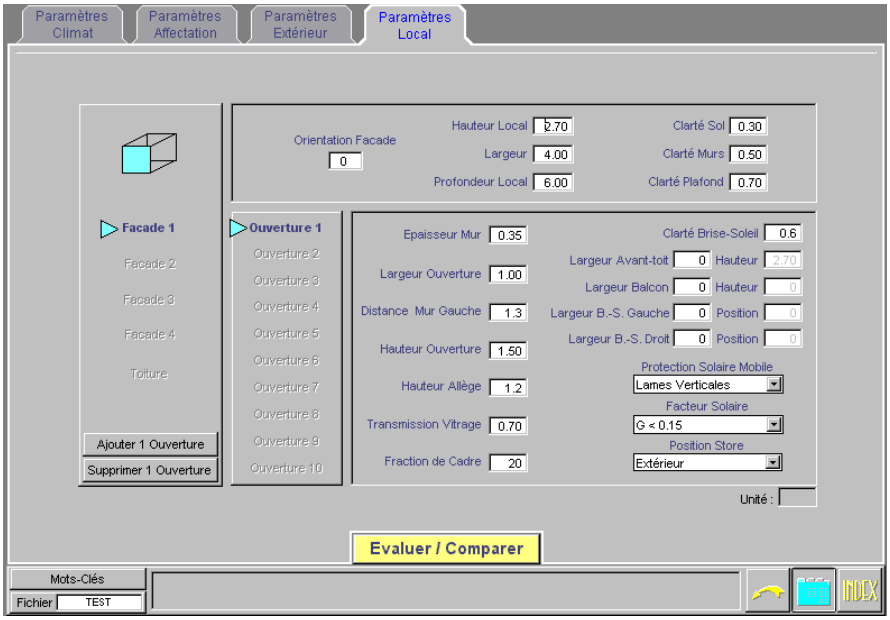

FIGURE 42. Module Navigation: Onglet ***«Paramètres Local»***.

Sélection de la façade et de l'ouverture concernées.

Lorsqu'il y a plus d'une ouverture, sur une ou plusieurs façades du local, les paramètres correspondants sont accessibles en cliquant sur les liens hypertextes «Façade 1» --- «Façade 4» et «Ouverture 1» --- «Ouverture 10» situés sur la gauche de l'écran.

La Façade et l'Ouverture en cours de traitement (dont les paramètres sont affichés à l'écran) sont signalées par un triangle de couleur bleue claire.

Modification des paramètres

Tous les paramètres (à l'exception de l'orientation de la façade), peuvent être modifiés sur cet écran, en utilisant la souris et le clavier.

Liens vers les écrans de description graphique des paramètres.

Les mots inscrits en bleu sombre sont des lien hypertextes. Le fait de cliquer sur ces liens permet d'accéder aux écrans correspondant à la description graphique et/ou linguistique de chacun des paramètres du local.

Ajouter une ouverture

Le bouton «Ajouter 1 Ouverture» est situé dans l'onglet «***Paramètres Local***» (en bas, au dessous des liens «***Façade***» et «***Ouverture***»). Le fait de cliquer sur ce bouton permet d'accéder à l'écran «***Créer un Ouverture***» mentionné précédemment (voir § “Créer une ouverture”, page 17).

Supprimer 1 ouverture

Le bouton «***Supprimer 1 ouverture***» renvoie vers l'écran affiché sur la Figure 43. Pour sélectionner l'ouverture à supprimer, placer la souris sur le contour de celle-ci. La couleur de l'ouverture devient alors rouge. Le fait de cliquer entraîne l'affichage d'une boite de dialogue demandant de confirmer la suppression de l'ouverture en question.

ATTENTION: On ne peut supprimer qu'une seule ouverture à la fois

S'il n'y a qu'une seule ouverture, il n'est pas possible de la supprimer.

En mode Démo il n'est pas possible d'ajouter ou de supprimer une ouverture (une seule ouverture possible).

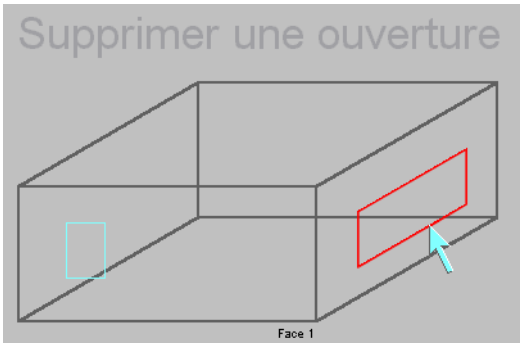

FIGURE 43. Sélection de l'ouverture à supprimer.

CHAPTER 9

ECLAIRAGE ARTIFICIEL

Ce module est destiné à pré dimensionner l'installation d'éclairage artificiel de votre local. Les calculs sont basés sur une méthode de flux séparés. Des sources lumineuses «génériques», représentatives du marché, ont été définies afin d'évaluer l'impact de la mise en oeuvre de luminaires courants. La composante directe du flux lumineux est comptabilisée sur les surfaces suivantes:

- Plan de travail
- Sol
- Parois verticales
- Plafond

La composante indirecte est une valeurs moyenne répartie forfaitairement sur toutes les surfaces intérieures et calculée sur la base d'une formule simplifiée dépendant des paramètres suivants:

- Photométrie et géométrie du local
- Type de source, type et position de luminaire, direction d'éclairage.

Pour accéder à ce module, l'utilisateur doit cliquer sur l'onglet correspondant, (cf. Figure 44 ci-après)

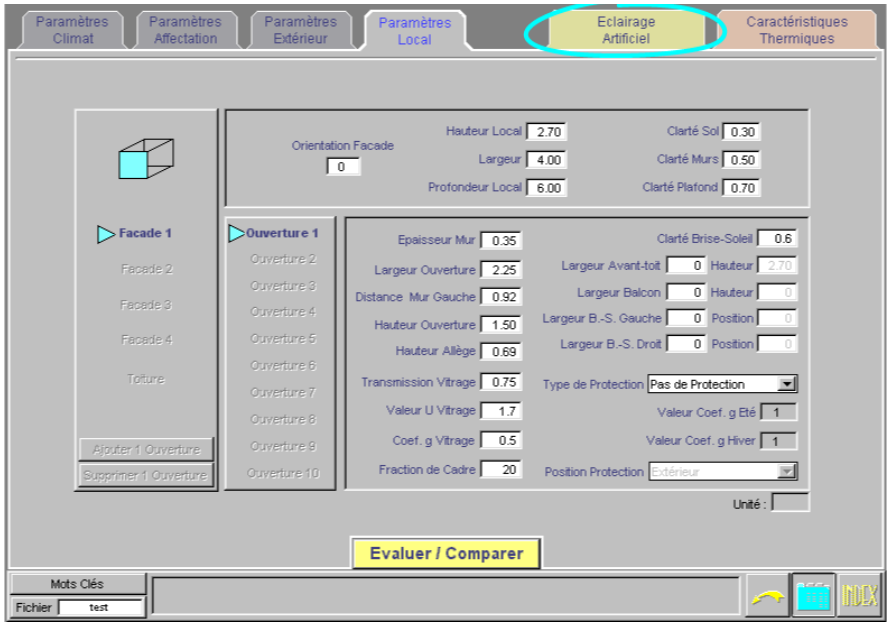

FIGURE 44. Onglet éclairage artificiel.

Cet onglet ouvre un menu affichant l'état des paramètres requis pour l'étude d'éclairage artificiel (voir Figure 45 ci-dessous).

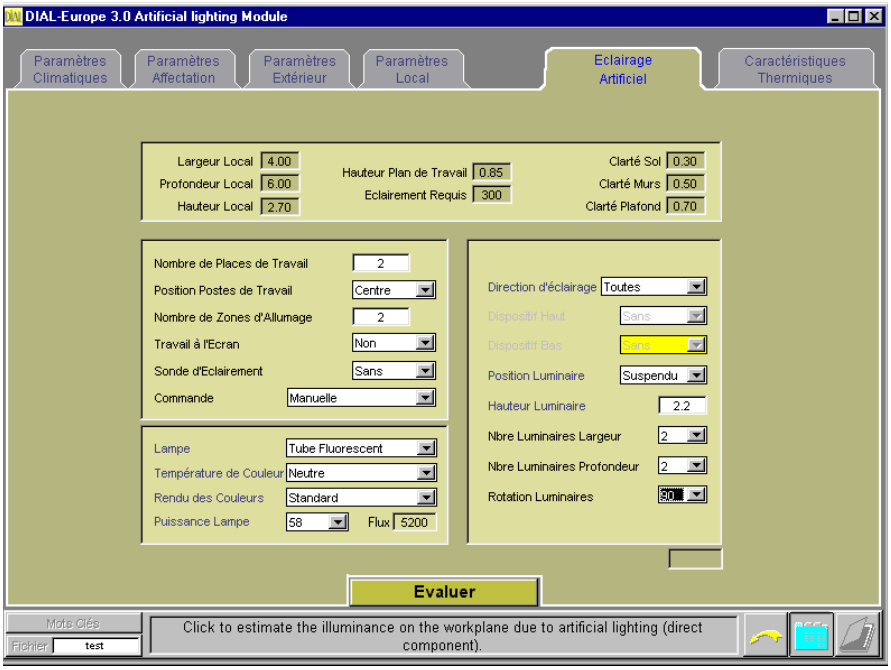

FIGURE 45. Récapitulatif des paramètres concernant l'éclairage artificiel.

Paramètres du local

Certain des paramètres contenus sur cet écran concernent les caractéristiques géométriques du local et sont uniquement affichés pour mémoire (voir Figure 46). Ces paramètres ne peuvent être modifiés sur cet onglet.

FIGURE 46. Caractéristiques du local.

Commandes d'éclairage

Un autre group de paramètres concerne les commandes de l'éclairage artificiel :

- Le nombre de postes de travail,
- La position des places de travail (Fenêtre, Centre ou Couloir),
- Le nombre de zones d'allumages,
- La présence de postes informatisés,
- La présence d'une sonde d'éclairement,
- Le type de commande (manuelle, ou basée sur la détection de présence).

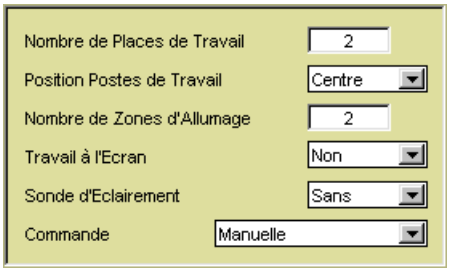

FIGURE 47. Commandes de l'éclairage artificiel.

Sources lumineuses

Le groupe suivant de paramètres concerne la sélection des caractéristiques de la source lumineuse (voir Figure 49)

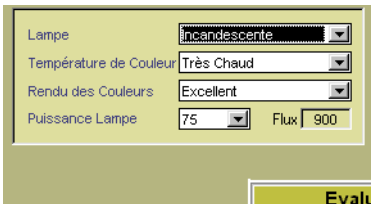

FIGURE 48. Paramètres de description des caractéristiques des sources lumineuses.

Sources ponctuelles ou linéaires

Le premier paramètre permet de choisir le type de lampe. Il est possible de sélectionner des sources linéaires (tubes fluorescents) ou ponctuelles (lampes à incandescence et fluo compacts). Pour les sources linéaires, le calcul est effectué en décomposant la source en plusieurs sources secondaires juxtaposées, de façon à recréer une ligne.

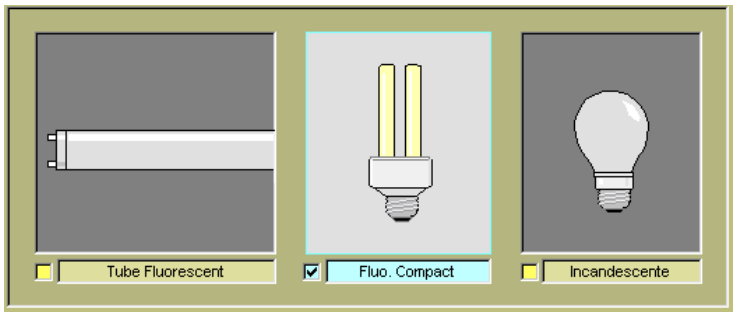

FIGURE 49. Sélection du type de lampe.

Température de couleur

Une fois que l'utilisateur a sélectionné l'une des sources, il doit, selon les cas, choisir la température de couleur (voir Figure 50).

En fonction du type de lampe choisi, quatre classes de température de couleur sont possibles :

- «Très chaud»,
- «Chaud»,
- «Neutre»
- «Froid».

Pour les lampes à incandescence, la valeur est par défaut «Très Chaud».

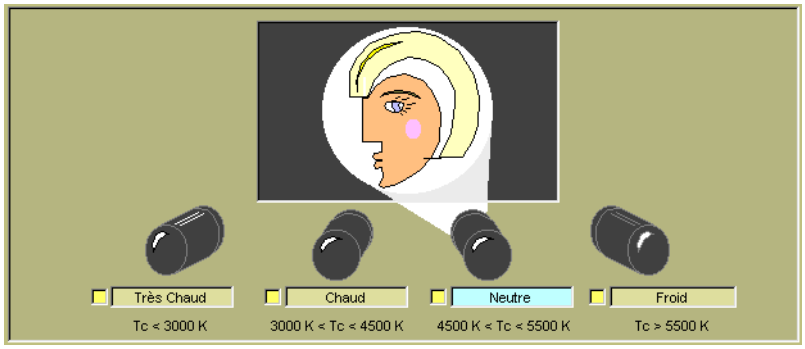

FIGURE 50. Sélection de la température de couleur.

Rendu des couleurs

L'étape suivante consiste à sélectionner le rendu des couleurs de la source, comme le montre la Figure 51. Pour les tubes fluorescents, trois catégories sont disponibles:

- «Faible»
- «Standard»
- «Excellent»
- Pour les lampes à incandescence, le rendu des couleurs est, par défaut, «Excellent».

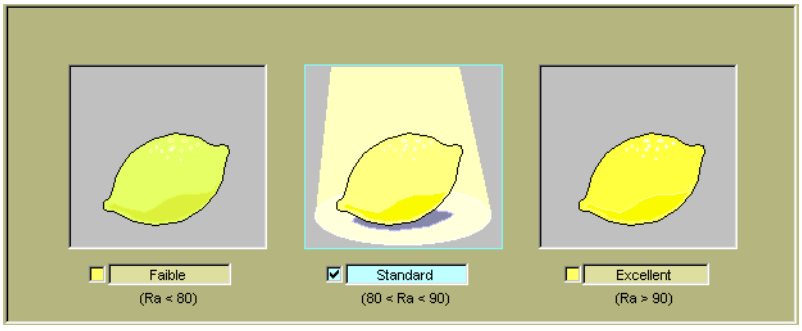

FIGURE 51. Sélection du niveau de rendu des couleurs de la source lumineuse.

Puissance de la lampe

Le dernier paramètre de ce groupe concerne la puissance de la lampe (voir Figure 52). En fonction de la source choisie, plusieurs choix, représentatifs du marché, sont offerts:

- Tubes fluorescents : 18, 36 ou 50 Watts
- Tubes fluo. compacts : 10, 13, 18 ou 26 Watts
- Lampes à incandescence : 40, 60, 75, 100 ou 150 Watts

Flux lumineux

La valeur du flux lumineux, qui servira au calcul des performances, est automatiquement ajustée en fonction des différents paramètres décrits ci-dessus.

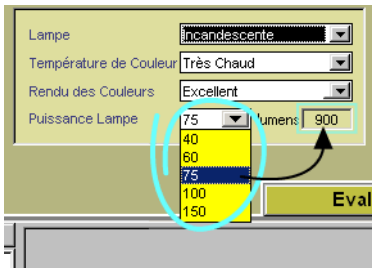

FIGURE 52. Le flux lumineux est directement déduit des caractéristiques de la source

Description des luminaires

L'étape qui suit permet de choisir de type de luminaires

Direction d'éclairage

Les quatre types de distribution lumineuse suivants peuvent être choisis (voir Figure 53 ci-dessous).

- «Toutes» : Ce type correspond à une source lumineuse «nue».
- «Vers le bas» : Ce type correspond à une source munie d'un réflecteur et dont toute la lumière est dirigée vers le bas
- «Vers le haut : Ce type correspond à une source munie d'un réflecteur et dont toue la lumière est dirigée vers le haut
- «Combinée» : Ce type correspond à une source émettant 50% de la lumière vers le haut et 50% vers le bas.

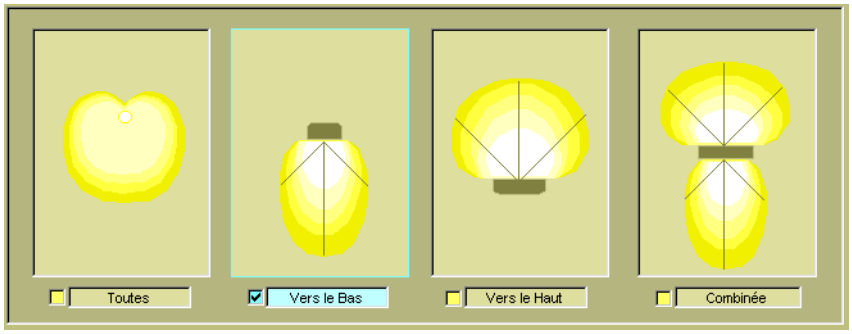

FIGURE 53. Différentes distributions lumineuses.

Diffuseurs

L'étape qui suit permet de sélectionner le type de diffuseur:

Vers le bas: trois types peuvent être choisis (voir Figure 54).

- «Sans» : signifie qu'il n'y a pas de diffuseur
- «Diffuseur» signifie que le luminaire est équipé d'un diffuseur de type prismatique
- «Grille» signifie que le luminaire est équipé d'une grille de défilement.

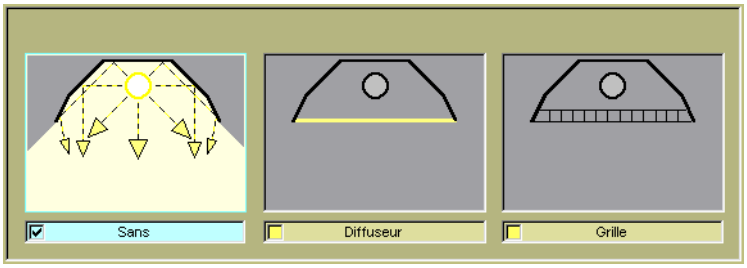

FIGURE 54. Types de diffuseurs dirigés «Vers le bas».

Vers le haut: Deux types de diffuseurs sont disponibles (voir Figure 55)

- «Sans» : signifie qu'il n'y a pas de diffuseur
- «Diffuseur» signifie que le luminaire est équipé d'un diffuseur de type prismatique.

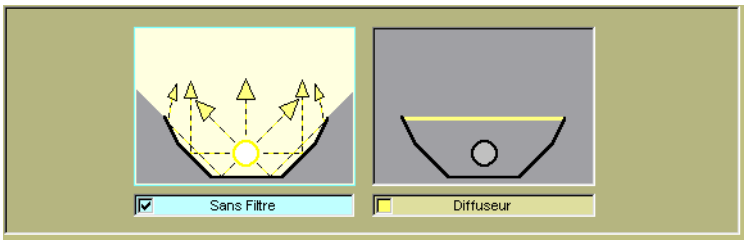

FIGURE 55. Types de diffuseurs dirigés «Vers le haut».

Position du luminaire

Le luminaire peut être positionné au plafond ou suspendu (cf. Figure 56).

Si la direction d'éclairage est «Vers le Haut» ou «Combinée», la position du luminaire doit être «Suspendu» et la distance minimale entre ce dernier et le plafond doit être de 40 cm.

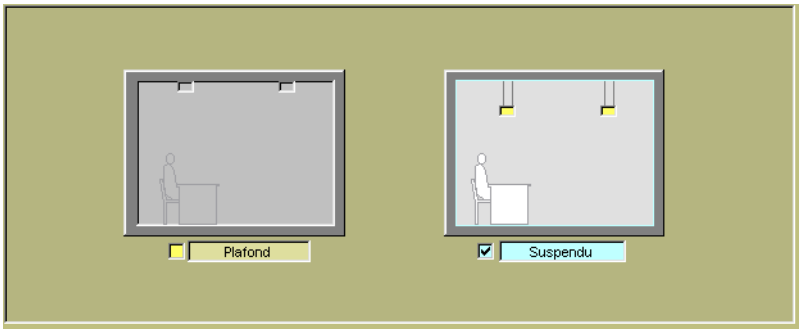

FIGURE 56. Position des luminaires

Nombre de luminaires

Dans cette version du logiciel, les luminaires sont automatiquement répartis de façon à procurer un éclairage homogène dans le local. L'utilisateur doit simplement indiquer le nombre de luminaires qu'il désire implanter dans les deux axes du local (largeur et profondeur, voir Figure 57).

Le nombre maximum de luminaires est actuellement limité à 16 par local (4 dans chaque direction). Pour les locaux de grande dimension, il est recommandé de subdiviser le problème en sous-locaux, de façon à réduire le temps de calcul.

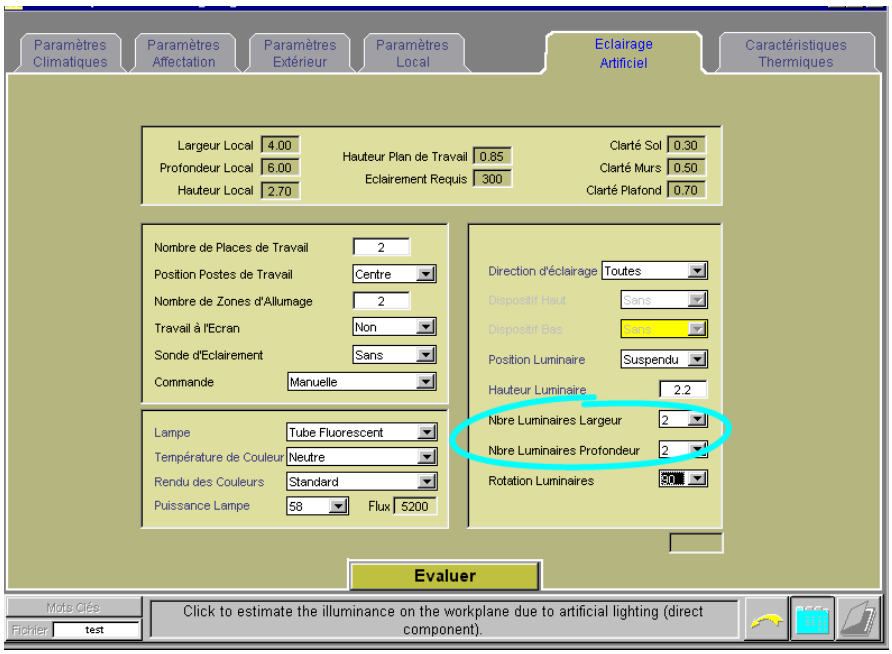

FIGURE 57. Nombre de luminaires dans le local.

Rotation des luminaires

La dernière étape de description consiste à choisir l'angle de rotation du luminaire (voir Figure 58).

La rotation des luminaires est seulement valable pour les sources linéaires (tubes fluorescents).

Lorsque la valeur est égale à 0°, l'axe du luminaire est perpendiculaire à la largeur du local. Lorsque la valeur est égale à 90°, celui-ci est parallèle à la largeur du local. Les valeurs de 45° et - 45° correspondent à des positions intermédiaires (cf. Figure 58)

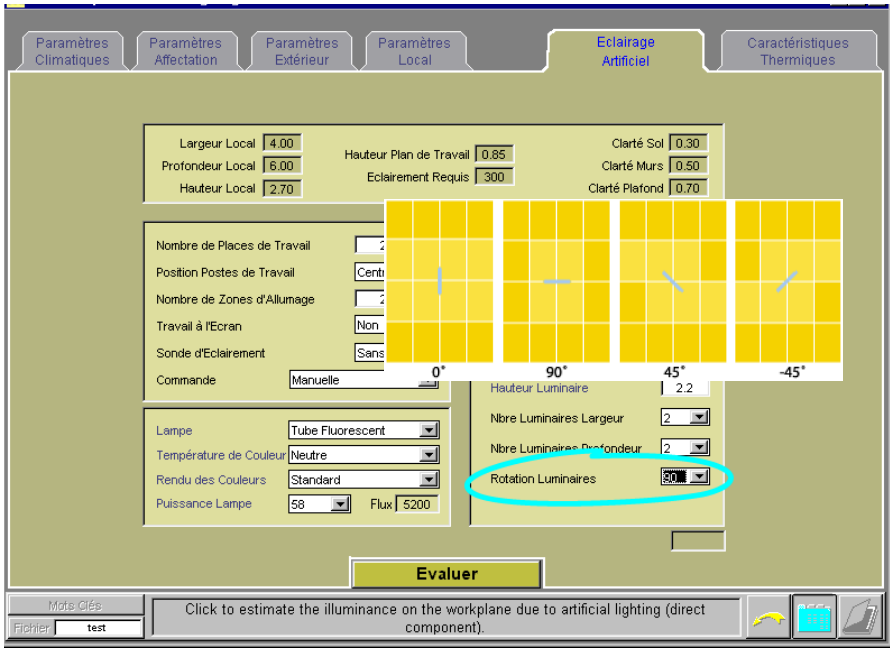

FIGURE 58. Rotation des luminaires.

Calculs d'éclairage artificiel

Lorsque tous les paramètres décrivant l'installation d'éclairage artificiel sont décrits, l'utilisateur peut lancer l'évaluation en cliquant sur le bouton correspondant.

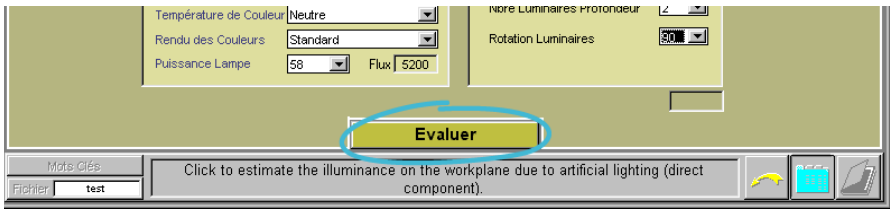

FIGURE 59. Evaluation.

Lorsque le calcul est terminé, les niveaux d'éclairement sur le plan de travail sont affichés en fausses couleurs ainsi que le montre la Figure 60 ci-dessous. L'affichage reprend le même esprit que pour le module éclairage naturel (Voir *Affichage des résultats*, page 24 et suivantes).

Il est possible d'afficher les différents profils d'éclairement en cliquant sur les triangles bleus qui apparaissent sur le pourtour des patches de couleur (voir Figure 61).

Il est aussi possible d'afficher les tables de valeurs de chaque surface en cliquant sur le bouton correspondant («Table de Valeurs») en bas de l'écran (voir Figure 62).

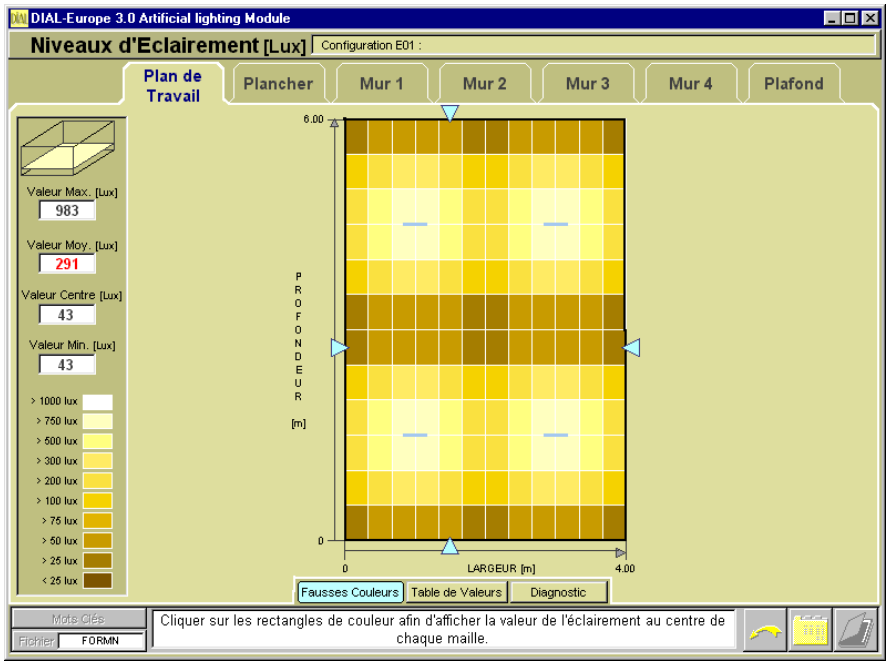

FIGURE 60. Distribution des éclairements sur le plan de travail, dus à l'éclairage artificiel (en fausses couleurs).

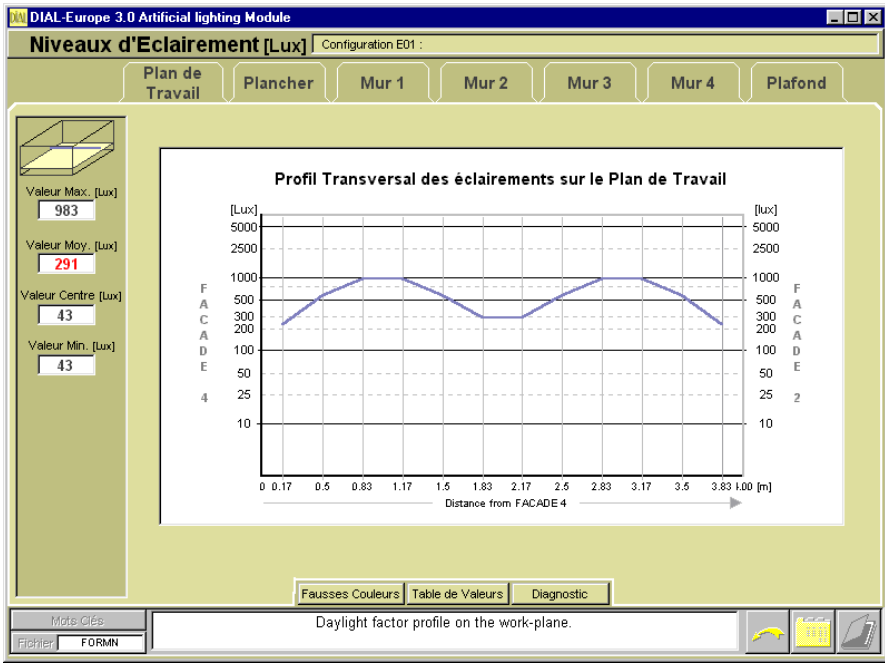

FIGURE 61. Profil transversal des éclairements sur le plan de travail.

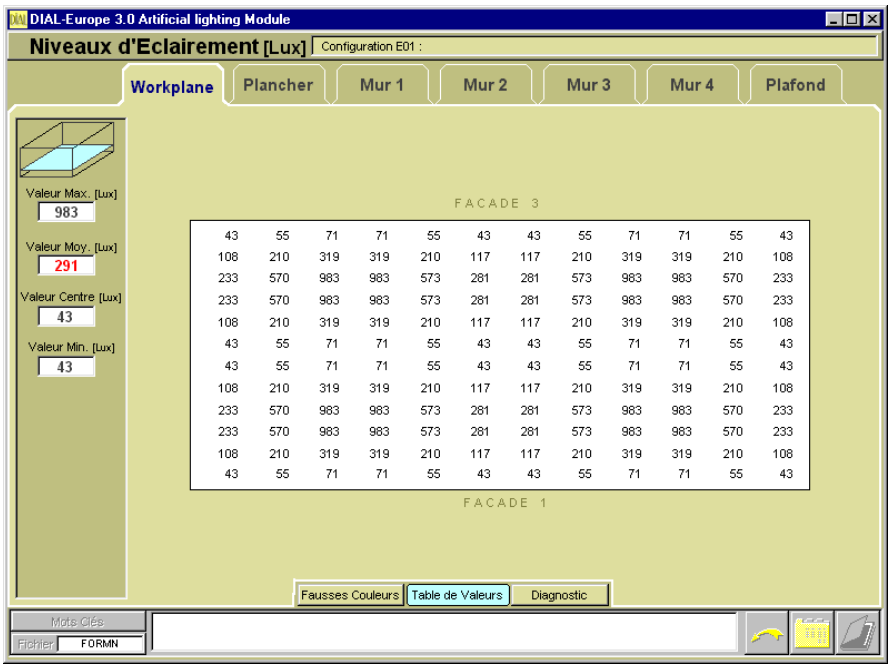

FIGURE 62. Table des niveaux d'éclairement sur le plan de travail.

Diagnostic

Cette version du logiciel propose un diagnostic portant sur trois thèmes principaux (voir Figure 63).

Niveaux d'éclairement

La distribution des éclairements sur le plan de travail est analysée en fonction de l'affectation du local. Selon la valeur moyenne obtenue, l'utilisateur est incité à augmenter ou réduire la puissance installée. Ce diagnostic est basé sur le même type de règles que pour l'éclairage naturel (logique floue). Pour mémoire, on pourra se reporter au et suivantes.

Confort visuel

Le logiciel analyse et commente l'homogénéité de la distribution des éclairements.

Si l'affectation implique le travail à l'écran, le diagnostic tend à recommander l'emploi de grilles paralumes.

Energie

Le logiciel évalue l'efficacité de l'installation d'éclairage artificiel en calculant la puissance installée pour 100 lux disponibles sur le plan de travail. Si nécessaire le logiciel commente le type de commande de l'éclairage.

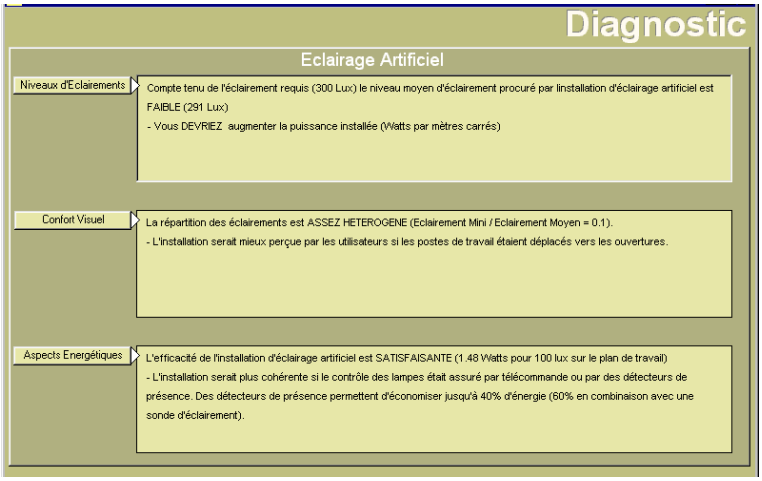
Diagnostic
Eclairage Artificiel
Niveaux d'Eclairements
Compte tenu de l'éclairement requis (300 Lux) le niveau moyen d'éclairement procuré par linstallation d'éclairage artificiel est FAIBLE (291 Lux)
- Vous DEVRIEZ augmenter la puissance installée (Watts par mètres carrés)
Confort Visuel
La répartition des éclairements est ASSEZ HETEROGENE (Eclairement Mini / Eclairement Moyen = 0.1).
- L'installation serait mieux perçue par les utilisateurs si les postes de travail étaient déplacés vers les ouvertures.
Aspects Energétiques
L'efficacité de l'installation d'éclairage artificiel est SATISFAISANTE (1.48 Watts pour 100 lux sur le plan de travail)
- L'installation serait plus cohérente si le contrôle des lampes était assuré par télécommande ou par des détecteurs de présence. Des détecteurs de présence permettent d'économiser jusqu'à 40% d'énergie (60% en combinaison avec une sonde d'éclairement).

FIGURE 63. Exemple de recommandations issues du diagnostic.

Pour revenir au module principal, l'utilisateur doit cliquer sur les onglets supérieurs figurant dans la page de récapitulatif du module d'éclairage artificiel (voir Figure 64).

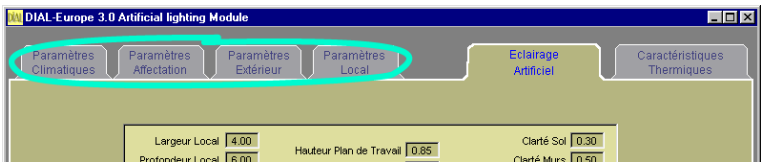

FIGURE 64. Onglets permettant de revenir au module principal.

CHAPITRE 10

MODULE DE PREDICTION DES SURCHAUFFES

L'objectif de ce module est de prédire le nombre de jours pendant lesquels la température intérieure du local risque de dépasser la température de consigne pendant au moins deux heures consécutive.

Le calcul est effectué sur une base horaire avec un modèle à 3 noeuds : température de la masse du bâtiment, température de l'air intérieur et température de l'air extérieur. Ce modèle a fait l'objet d'une validation sur la base d'une comparaison avec des simulations réalisées à l'aide du logiciel ESP-R. Pour accéder à ce module, l'utilisateur doit cliquer sur l'onglet «Caractéristiques thermiques» situé en haut et à droite de l'écran de navigation (voir Figure 65).

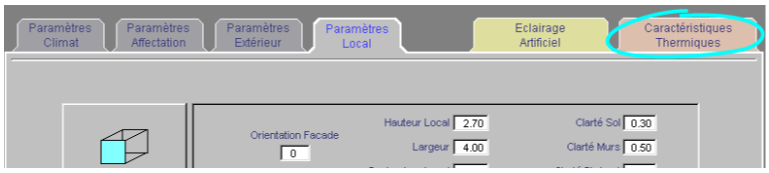

FIGURE 65. Onglet permettant d'accéder à la description des caractéristiques thermiques.

Ceci ouvre le module de prédiction des surchauffes et affiche un nouveau menu ainsi que le montre la ci-après.

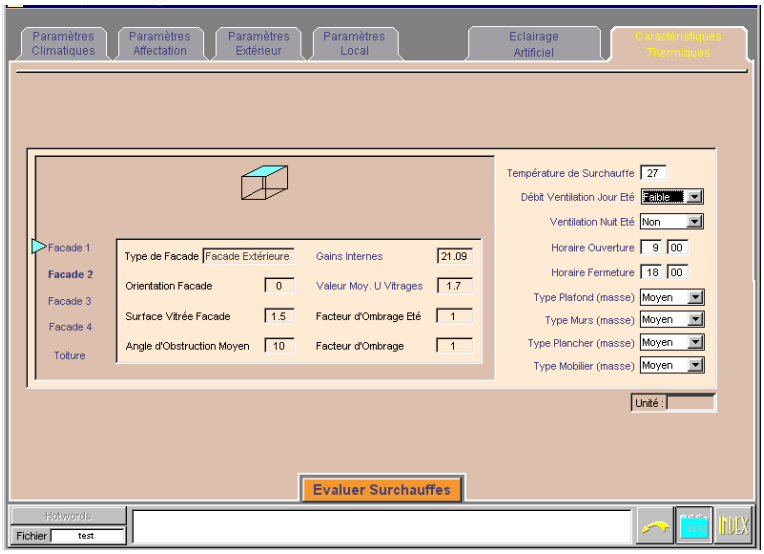

FIGURE 66. Récapitulatif des paramètres concernant la prédiction des surchauffes.

Paramètres du local

Les paramètres suivants sont dérivés du module principal (cf. Figure 67).

- Surface vitrée façade : il s'agit de la somme des différentes ouvertures incluses dans une même façade.
- Gains internes : Il s'agit d'une valeur moyenne basée sur la Norme Européenne EN 832, qui est elle-même basée sur l'affectation du local.
- Valeur U moy. vitrages : il s'agit d'une valeur moyenne prenant en compte les valeurs U respectives de chaque vitrage inclus dans une même façade. Cette valeur est pondérée en fonction des surfaces concernée.
- Facteur d'ombrage été : Cette valeur tient compte du type de protection solaire ainsi que de la présence éventuelle d'avant-toit ou de brise-soleil verticaux.
- Facteur d'ombrage hiver : idem ci-dessus.

  Attention: Un facteur d'ombrage égal à 1, signifie que la ou les ouvertures ne sont pas du tout ombrée(s).

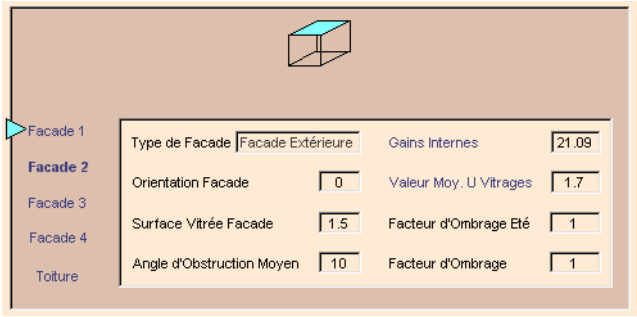

FIGURE 67. Paramètres concernant le local.

Paramètres spécifiques

Les paramètres suivants (cf. Figure 68 ci-dessous) peuvent être modifiés en utilisant soit avec le clavier, soit l'interface graphique.

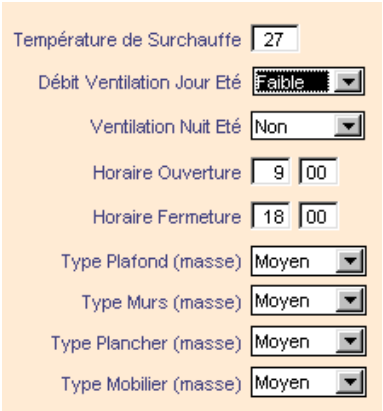

FIGURE 68. Paramètres spécifiques que l'utilisateur peut modifier.

Température limite

L'utilisateur peut fixer la température limite de surchauffe en fonction de ses propres exigences, en déplaçant le curseur jaune (voir) ou en utilisant le clavier.

Par défaut la température limite de surchauffe est fixée à 27°C.

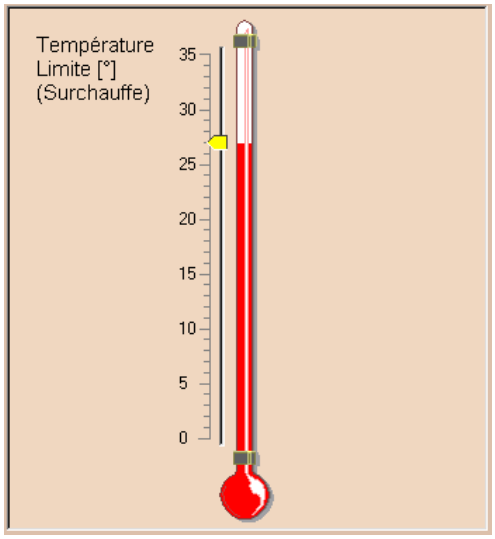

FIGURE 69. Température limite de surchauffe.

Stratégie de ventilation estivale

La stratégie de ventilation estivale est déterminante du point de vue des surchauffes. La Figure 70 ci-dessous montre que l'on peut choisir deux niveaux de ventilation pour le jour et la nuit.

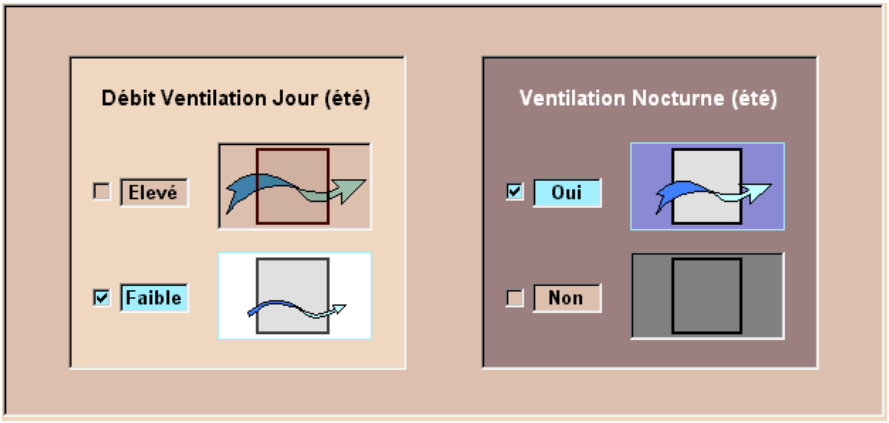

FIGURE 70. Stratégies de ventilation en été.

Horaires d'occupation

L'utilisateur peut décrire les heures de fonctionnement du local en modifiant la position des curseurs montrés sur la ci-après. Les gains internes seront appliqués en fonction de la durée d'occupation.

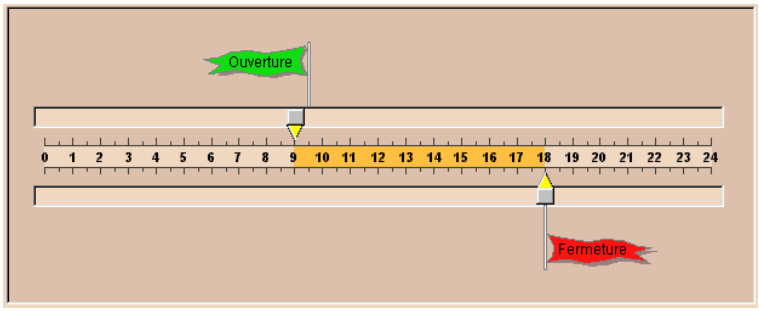

FIGURE 71. Détermination des horaires de fonctionnement du local.

Masse thermique

L'étape suivante consiste à sélectionner dans une liste, les caractéristiques des différentes faces du local (cf. Figure 72). Le but est de déterminer la masse thermique moyenne du local. Celle-ci influence la capacité de ce dernier à «stocker» la chaleur et à restituer celle-ci en différé dans le temps. Concrètement, plus un local est «lourd», plus l'application d'une stratégie de ventilation nocturne sera efficace pour lutter contre les surchauffes.

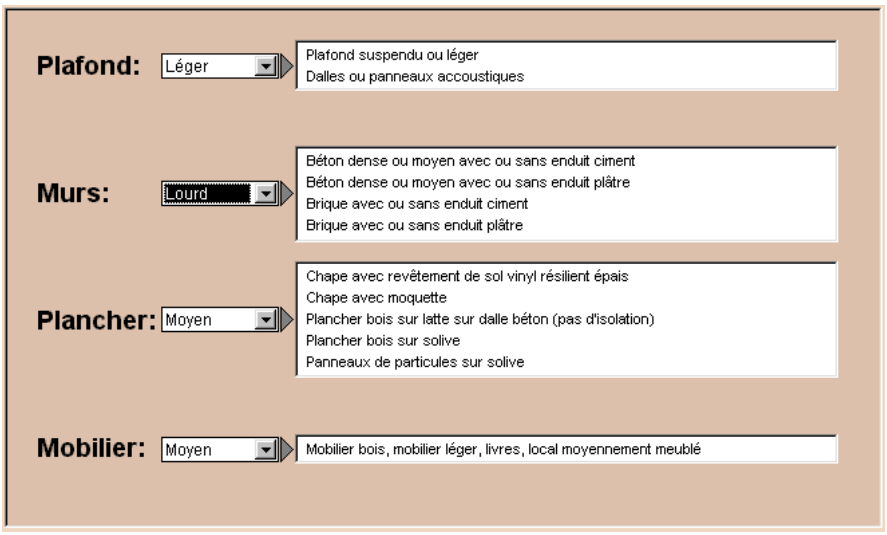
Plafond:
Léger
Plafond suspendu ou léger
Dalles ou panneaux accoustiques
Murs:
Lourd
Béton dense ou moyen avec ou sans enduit ciment
Béton dense ou moyen avec ou sans enduit plâtre
Brique avec ou sans enduit ciment
Brique avec ou sans enduit plâtre
Plancher:
Moyen
Chape avec revêtement de sol vinyl résilient épais
Chape avec moquette
Plancher bois sur latte sur dalle béton (pas d'isolation)
Plancher bois sur solive
Panneaux de particules sur solive
Mobilier:
Moyen
Mobilier bois, mobilier léger, livres, local moyennement meublé

FIGURE 72. Listes de matériaux permettant de déterminer la «masse thermique» des différentes parois du local.

Evaluation

Une fois que tous les paramètres décrits ci-dessus ont été ajustés par l'utilisateur, celui-ci peut lancer l'évaluation en cliquant sur le bouton correspondant au bas de l'écran récapitulatif (voir Figure 73).

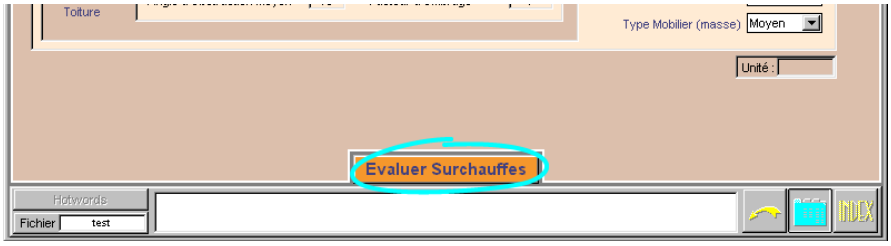

FIGURE 73.

Nombre de jours de surchauffe

Le logiciel calcul le nombre de jours pendant lesquels la température de l'air intérieur atteint ou dépasse la température limite pendant au moins deux heures consécutives. Les données climatiques utilisées pour le calcul sont liées à la ville sélectionnée lors de la description des données (voir "Paramètres Climatiques", page 31). Les résultats indiquent, mois par mois le nombre de jours de surchauffe, ainsi que le montre la Figure 74 ci-dessous.

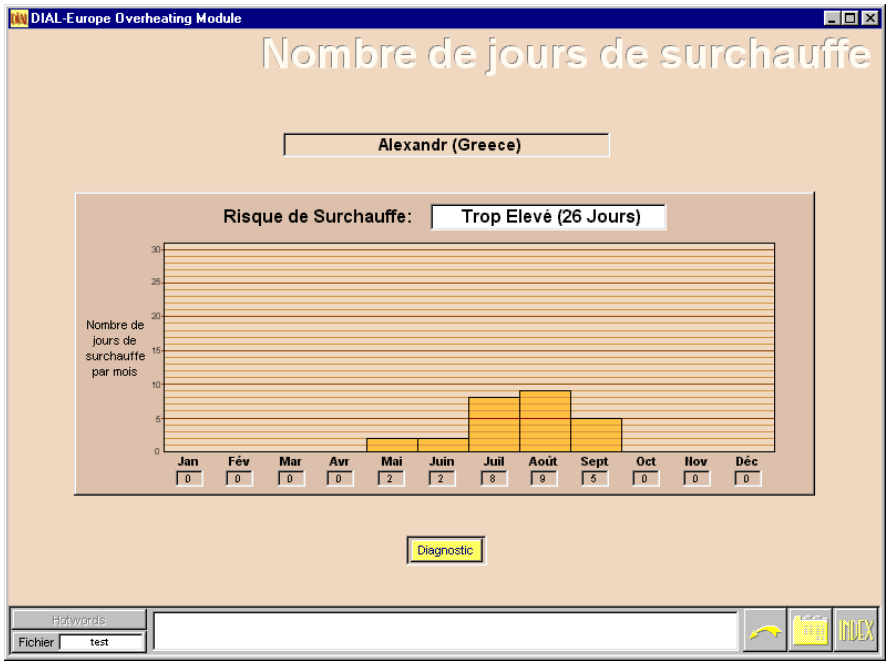

FIGURE 74. Affichage du nombre de jours de surchauffe.

Diagnostic

De même que pour les autres modules (éclairage naturel et artificiel), un diagnostic, basé sur l'utilisation de règles de logique floue, permet de pointer le ou les paramètres qui pourraient faire l'objet d'une optimisation.

En fonction du nombre de jours de surchauffe, le «risque» de surchauffe est considéré comme :

- «Trop élevé» : Plus de 15 jours par an.
- «Elevé» : de 11 à 15 jours par an.
- «Acceptable» : de 6 à 10 jours par an
- «Faible» : de 1 à 5 jours par an
- «Nul» (Pas de risque) : 0 jours.

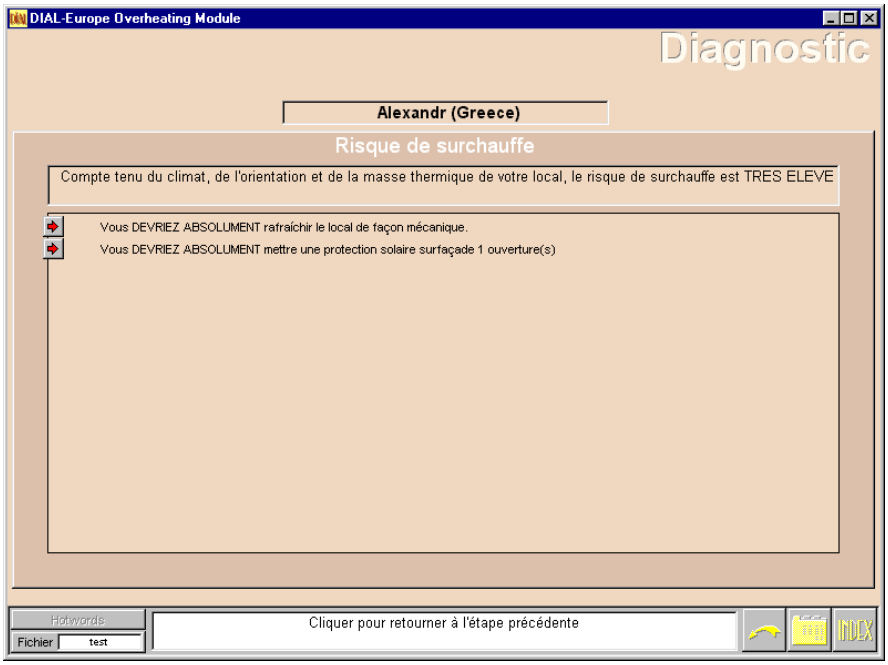
DIAL-Europe Overheating Module
Diagnostic
Alexandr (Greece)
Risque de surchauffe
Compte tenu du climat, de l'orientation et de la masse thermique de votre local, le risque de surchauffe est TRES ELEVE
Vous DEVRIEZ ABSOLUMENT rafraîchir le local de façon mécanique.
Vous DEVRIEZ ABSOLUMENT mettre une protection solaire surfaçade 1 ouverture(s)
Hotwords
Fichier
test
Cliquer pour retourner à l'étape précédente
INDEX

FIGURE 75. Exemple de commentaires issus du diagnostic.

Si le risque de surchauffe est «Acceptable», «Elevé» ou «Trop élevé», le logiciel examine les paramètres suivants de façon à voir s'ils peuvent être optimisés.

- Débit ventilation jour Eté,
- Ventilation nuit Eté,
- Protections solaires,
- Masse thermique.

Pour retourner au module principal (éclairage naturel), l'utilisateur doit cliquer sur l'un des onglets situés en haut de l'écran récapitulatif (voir Figure 76 ci-après).

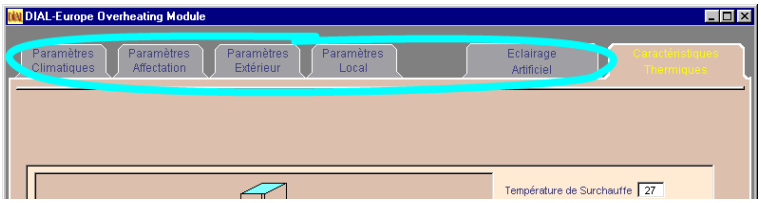

FIGURE 76. Onglets permettant de revenir aux autres modules du programme.

CHAPITRE 11

BASE D'EXEMPLES ATRIUM

Pour compléter le module «Comparaison» (“Fonction Comparaison”, page 29), un grand nombre d'exemples de locaux donnant sur des atriums ont fait l'objet de simulation à l'aide du logiciel «Adeline». Ces exemples sont stockés dans une base d'exemples spécifiques.

Pour visualiser ces exemples, l'utilisateur doit tout d'abord ouvrir le «Lexique» (voir “Commande «Index»”, page 8) puis cliquer sur le bouton correspondant ainsi que le montre la Figure 77 ci-dessous.

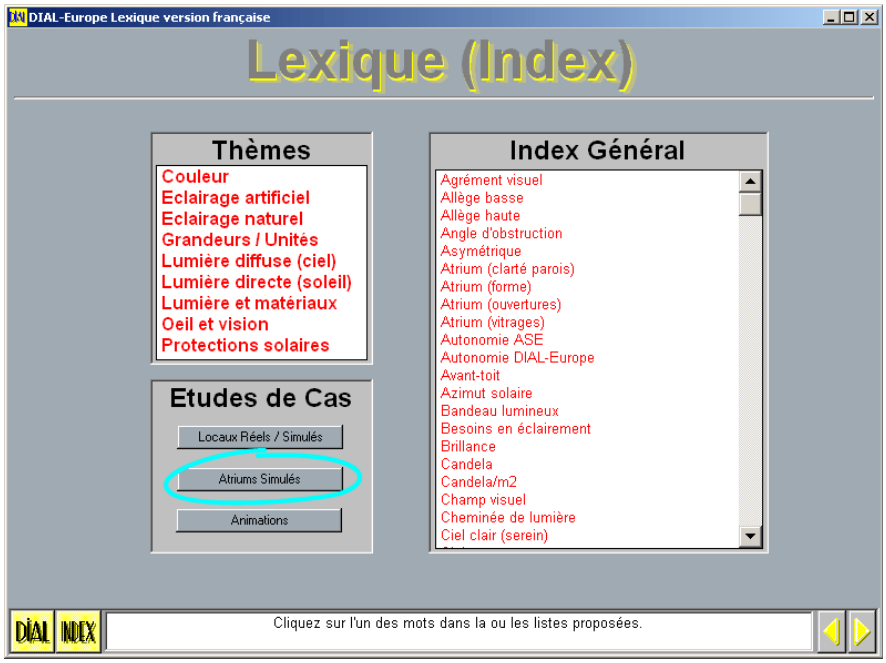

FIGURE 77. Boutons permettant d'accéder à la base d'exemples concernant les atriums.

Vues local

L'écran d'entrée de cette base d'exemples correspond à la visualisation des locaux. ainsi que le montre la Figure 78 ci-dessous. Sur la droite de cet écran, figure un group de boutons qui permettent à l'utilisateur de consulter les différentes configurations simulées.

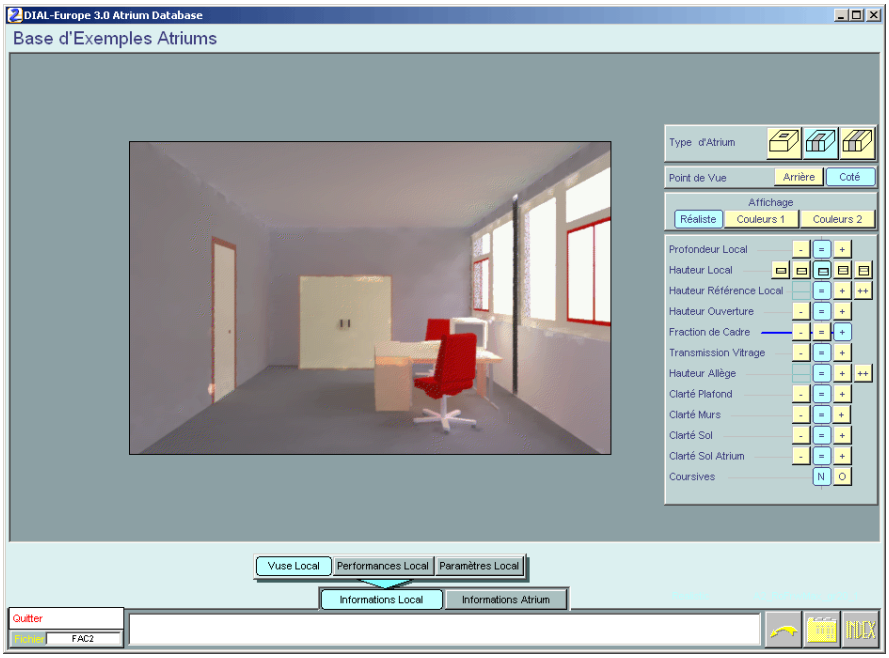

FIGURE 78. Ecran principal de la base d'exemples concernant les atriums.

Type d'atrium

Chacune de ces configurations a fait l'objet de simulations reproduisant trois différents types d'atriums. La sélection de ces différents types d'atrium s'effectue en cliquant sur les boutons indiqués sur la Figure 79 ci-après.

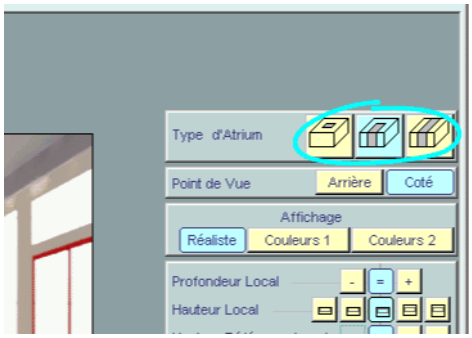

FIGURE 79. Sélection du type d'atrium.

Points de vue

Chacune des configurations simulées peut être consultée selon deux points de vues distincts. La sélection du point de vue s'effectue en cliquant sur les boutons indiqués sur la Figure 80 ci-dessous. La Figure 81 ci-après illustre ces deux points de vues.

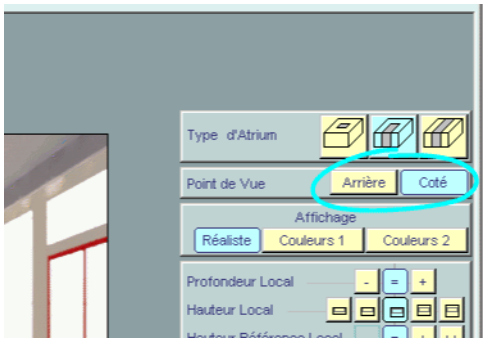

FIGURE 80. Sélection du point de vue.

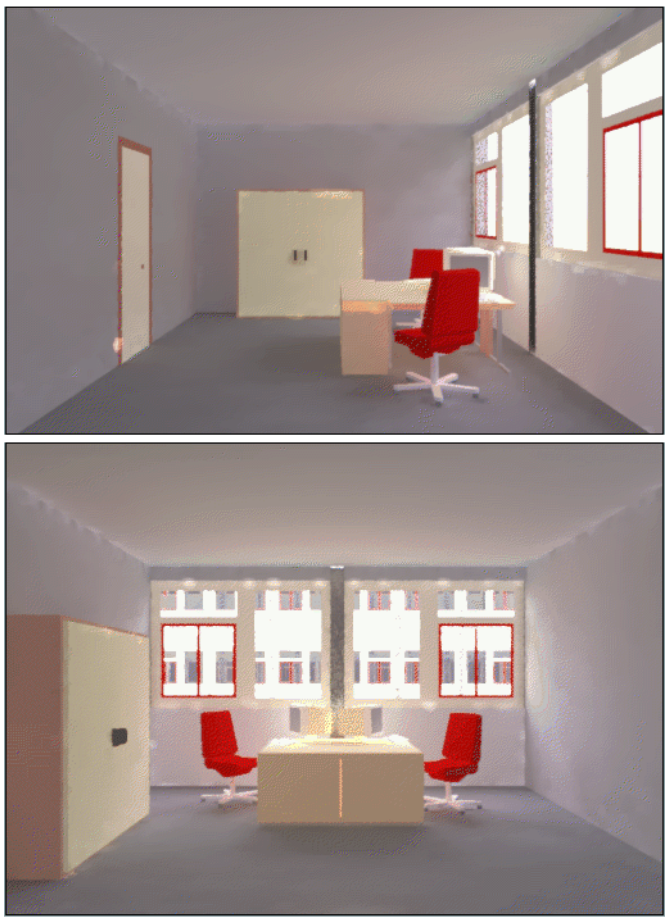

FIGURE 81. Vues depuis le coté et depuis l'arrière d'un même local.

Type d'affichage

Tous les locaux simulés peuvent être affichés selon un mode «réaliste» ou en utilisant des «fausses couleurs» (voir Figure 82). Deux échelles de luminance sont utilisées en mode «fausse couleurs», de façon à faciliter l'analyse des images.

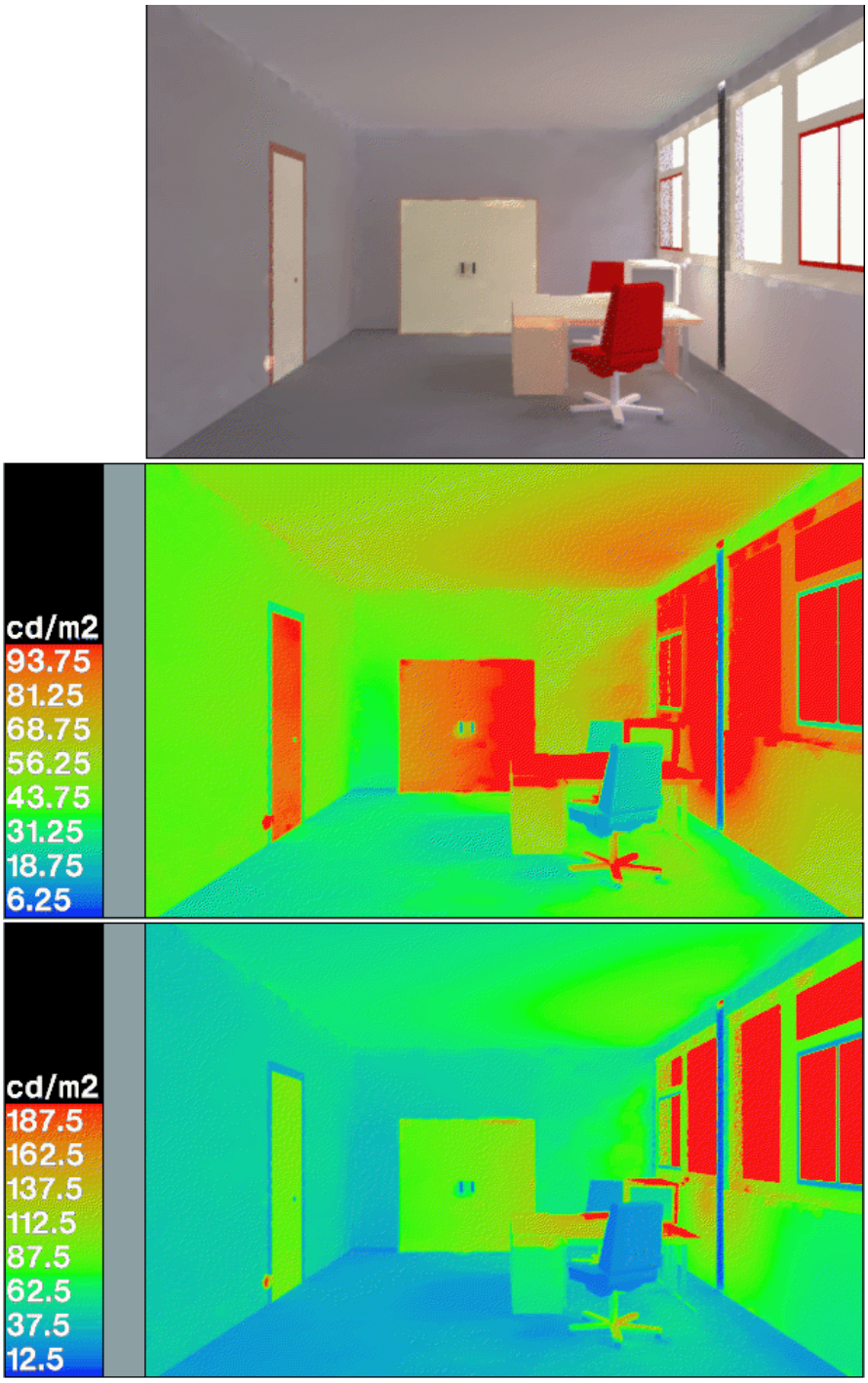

FIGURE 82. Exemples montrant les différents modes d'affichage d'un même local.

Paramètres simulés

Les paramètres suivants ont été pris en compte pour simuler les différentes configurations de la base d'exemple (voir Figure 83):

- Profondeur local
- Hauteur local,
- Position du local,
- Hauteur du vitrage,
- Fraction de cadre
- Transmission du vitrage
- Hauteur d'allège
- Retombée du linteau
- Clarté plafond
- Clarté murs local
- Clartés sol local
- Clarté sol atrium
- Coursive

Chacun de ces paramètres peut prendre plusieurs valeurs

- Valeur supérieure : Bouton «+»
- Valeur normale: Bouton «=»
- Valeur inférieure : «Bouton «-»

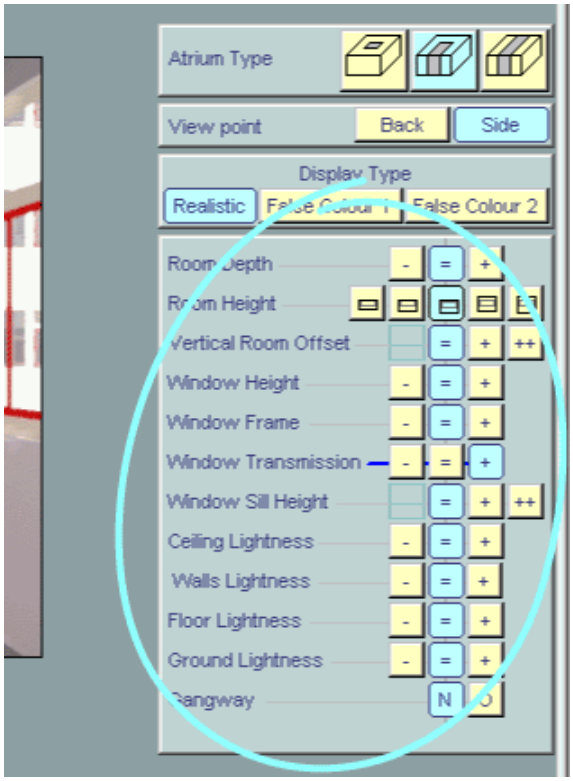

FIGURE 83. Sélection des différents paramètres.

Performances

Au delà des images, il est possible de consulter les performances (facteur de lumière du jour et autonomie en éclairage naturel) des différents locaux simulés en cliquant sur le bouton correspondant ainsi que le montre la ci-dessous.

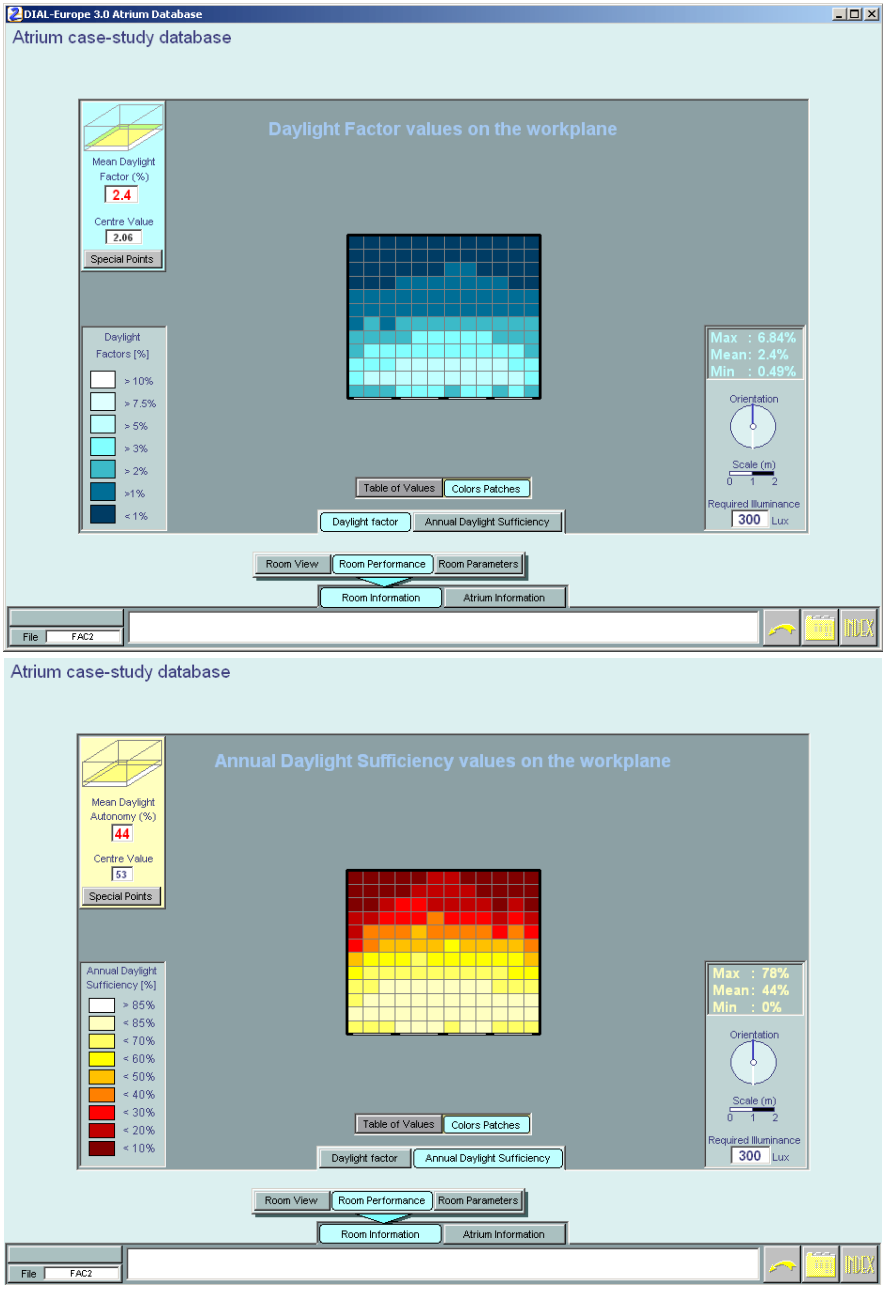

FIGURE 84. Distribution des niveaux de facteur de lumière du jour et d'autonomie sur le plan de travail pour l'une des configurations de la base d'exemples.

L’autonomie en éclairage naturel peut être adaptée en fonction des différents climats proposés, en sélectionnant le Pays et la Ville désirés dans l’écran récapitulatif des paramètres du local (voir Figure 85).

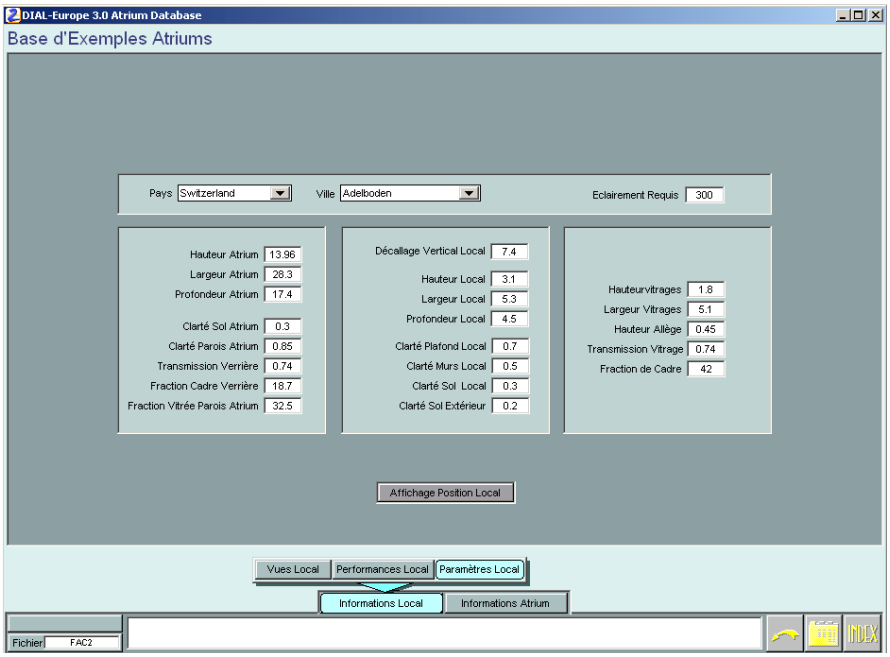

FIGURE 85. Ecran affichant les paramètres du local.

Informations Atriums

Il est aussi possible de visualiser les différents atriums simulés en cliquant sur le bouton «Informations Atrium». La sélection des différentes variantes est basée sur la même logique que pour les locaux (voir Figure 86).

FIGURE 86. Différentes vues de l'une des configurations d'atriums.

CHAPITRE 12

REFERENCES

[Ase 89] ASE, Association Suisse des Electriciens
Eclairage intérieur par la lumière du jour
Association Suisse des Electriciens, Norme Suisse SN 418911, Zürich, 1989.

[Cib 87] CIBSE, The Chartered Institution of Building Services Engineers
Window design, Application manual
Delta House, 222 Balham High Road, London SW12 9BS, 1987.

[Cie 70-1] CIE (Commission Internationale de l'Eclairage)
Daylight
Publ. N° 16 (E 3.2), 1970.

[Cie 01] CIE (Commission Internationale de l'Eclairage)
Lighting of Indoor Work Places
CIE S 008/E-2001.

[Bre 96] BRE British Research Establishment
Estimating daylight in buildings : Part 1 - 2
Digest 309, 310, Building Research Station, Garston, Watford, Hertfordshire WD2 7 JR, England, 1996.

[Fon 99] Fontoynont M. and Lafforgue P., Mittanchey R., Aizlewood M., Butt J., Carrol W., Hitchcock R., Erhorn H., De Boer J., Dirksmoeller M., Michel L., Paule B., Scartezzini J.-L., Bodart M., Roy G.
Validation of daylighting simulation programmes. a report of IEA-SHC Task 21 ECBCS Annex 29, DGCB-URA CNRS 1652, ENTPE, France, 1999.

[Hop 63] Hopkinson,R.G.
«Architectural Physics : Lighting»
HMSO Her Majesty's Stationery Office, London, UK, 1963.

[Pau 99] Paule B.
Application de la logique floue à l'aide à la décision en éclairage naturel.
PhD thesis N°1916, EPFL, Swiss Federal Institute of Technology, Lausanne, Switzerland 1999.

[Pau 00] Paule B., Scartezzini, J.-L.
«Handling daylight in the early design stage ».
Proceedings of the EuroSun Conference,
Copenhagen, Denmark 2000.